F

<36604804840016
<36604804840016
Bayer. Staatsbibliothek

Lith. 449.

Historia naturalis. Regnum minerale.
Systemata et institutt. 778.

~~Lith No. 291~~

Von den äußerlichen Kennzeichen der Foßilien,

abgefaßt

von

Abraham Gottlob Werner

der Bergwerks-Wissenschaften und Rechte Beflißenen, auch der Leipziger ökonomischen Gesellschaft Ehren-Mitglied.

Wien,

gedruckt bey Johann Thomas Edlen von Trattnern, k. k. Hofbuchdruckern und Buchhändlern.

1785.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

In verbis non ſimus faciles, ut conveniamus in re.

Vorbericht.

Der Titel dieser kleinen Schrift verspricht dem geehrten Leser eine Abhandlung der äußern Kennzeichen der Foßilien; ich habe mir aber die Freyheit genommen, etwas über die Gränzen desselben hinaus zu gehen, und zugleich in derselben meine Gedanken von den Fehlern der Mineralogie überhaupt und der Art wie denenselben abzuhelfen sey, zu sagen.

Da ich nun unter denenselben, als kein geringes die Vernachläßigung der Be-

schreibungen der Foßilien nach äußerlichen Kennzeichen gefunden; welche Beschreibungen ich jedoch für das nothwendigste in der Mineralogie halte: So ist es geschehen, daß ich mich hauptsächlich auf die äußerlichen Kennzeichen der Foßilien eingelassen habe, und solche der Hauptgegenstand dieser Schrift geworden sind.

Zu dem Ende habe ich also gezeigt, daß gedachte äußere Kennzeichen, nicht wie bishero geschehen, zu der systematischen Eintheilung der Foßilien; sondern blos zu der Bestimmung ihrer äußern Begriffe, und der daher zu nehmenden Beschreibung derselben anzuwenden sind: Ferner, daß es denen äußern Kennzeichen, welche die Mi-

neralogen zeithero gebraucht haben, noch gar sehr an Bestimmtheit fehlet, und wie nothwendig solche denenselben sey: Endlich, daß die bis jetzt ermangelnde Vollkommenheit und Brauchbarkeit der äußerlichen Beschreibungen der Foßilien, nächst der Bestimmtheit der äußern Kennzeichen, auf der Vollständigkeit und Ordnung derselben beruhet.

Um nun diesen Mängeln einigermassen selbst abzuhelfen, so habe ich mich nicht allein bemüht, erstlich, überhaupt den eigentlichen Begriff der äußern Kennzeichen der Foßilien festzusetzen, und zweytens, ein jedes insonderheit so genau, als ich gekonnt habe, zu bestimmen; sondern ich habe auch

angegeben, wie vollständige und gehörig geordnete Beschreibungen der Foßilien, nach denenselben zu machen sind. Alles dieses nun habe ich zu mehrerer Deutlichkeit durch hinzugefügte Beyspiele erläutert.

Ueberdieses aber habe ich auch eine kleine Geschichte der äußern Kennzeichen hinzugethan, in welcher blos diejenigen Mineralogen aufgeführet werden, welche durch ihre Schriften in ein oder dem andern Stücke, in Absicht auf die äußern Kennzeichen merkwürdig sind.

Man wird finden, daß ich in verschiedenen Stücken die Mineralogie mit ganz andern Augen, als zeither gewöhnlich gewesen ist, betrachtet habe; mit was für

Gründen — überlasse ich, da ich solche hinlänglich ausgeführet zu haben glaube, dem geschickten und einsehenden Theile der Mineralogen, zum unpartheyischen Urtheil.

Uebrigens werde ich mich freuen und es mir für eine Belohnung meiner Mühe rechnen; wenn man meine kleine Arbeit einer gründlichen Beurtheilung würdigen, und mich, wo ich in derselben, in ein oder dem andern Stücke von der gemeinen Meinung abgewichen bin, zum Nutzen der Mineralogie, entweder da, wo ich geirrt habe, gründlich widerlegen, oder wo ich recht habe, mir zur weitern Ausführung behilflich seyn wird.

Sollte aber die Mineralogie inskünftige einmal nach meinen hier gethanenen Vorschlägen bearbeitet werden; so würden uns zwar einige mit ihren mineralogischen Lehrbüchern verschonen, indem es alsdenn nicht mehr so leichte seyn, und mehr Mühe und Geschicklichkeit im Beobachten erfordern würde, ein Lehrbuch der Mineralogie auszuarbeiten. Jedoch würde ein auf diese Art entworfenes Werk, zumal wenn wir es aus der Hand eines geschickten erfahrnen und aufmerksamen Mineralogen erhielten, weit nützlicher und brauchbarer seyn, als alle die so wir bis hieher haben. Denn wir dürften alsdenn nur, wenn wir ein uns unbekanntes Foßile fänden, seinen äus-

sern Begriff durch Aufsuchung der äußerlichen Kennzeichen bestimmen, und diesen Begriff in dem Systeme nachschlagen, um zu wissen, wie es heiße und zu welcher Gattung es in demselben gehöre; oder wenn wir in dem Systeme selbst Foßilien aufgeführet fänden, die wir noch niemals gesehen hätten; so würden wir sogleich aus ihrer Beschreibung den vollständigen äußern Begriff von denselben erhalten, und sie nach demselben, sobald sie uns nur vorkämen, kennen, ohne uns, wie zeither geschehen, mit ungewissen und oft falschen Vermuthungen plagen zu dürfen.

Ich erwarte übrigens blos die Aufnahme, welche diese kleine Schrift, der wenigstens doch das Verdienst einer wohlge-

meinten Absicht bleibt, bey dem mineralogischen Publiko finden wird; und sollte sie daselbst Beyfall erhalten, so würde ich solchen für ein Geheiß annehmen, demselben meine mineralogischen Arbeiten fernerhin mitzutheilen.

Endlich, wenn ich so frey gewesen bin, mein Urtheil über die Schriften und Meynungen eines und des andern der Herren Mineralogen insbesondere, zu fällen; so wird mich die gute Absicht, die ich dabey gehabt habe, und welche auf nichts anders, als den Fortgang der Mineralogie gerichtet war, hinlänglich entschuldigen.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Einleitung.

Von der Mineralogie überhaupt.

§. 1.

Eine jede Wissenschaft hat ihren Werth; nur darinne sind sie unterschieden, daß bey einer der Nutzen immer ausgebreiteter und von mehrerer Beziehung auf das gemeine Leben ist, als bey der andern.

§. 2.

Eine der gemeinnützlichsten, und für die bürgerliche Gesellschaft fast unentbehrlichen Wissen-

schaf-

schaften, ist die **Naturgeschichte der Foßilien.** Es ist zu bekannt, von was für Nutzen dieselbe für den Kameralisten, den Oekonomen, den Arzt, den Scheidekünstler, den Physiker, und den Philosophen ist, als daß ich dessen erst erwähnen sollte; und zudem wäre es auch hier wider meinen Zweck, dieser Wissenschaft eine Lobrede zu halten.

§. 3.

Der wichtigste Theil derselben, ist ohnstreitig die **Mineralogie** oder die Foßilien-Kenntniß; um soviel mehr, da die beyden übrigen Theile, ich meine die **Lehre von Gebirgen** und die **mineralogische Geographie** auf dieser beruhen.

§. 4.

Es ist diese Wissenschaft, nachdem ihr Werth bekannter geworden, seit ohngefähr 40. Jahren, (denn so lange ist es, daß sie zu blühen angefangen hat,) von vielen gelehrten, geschickten, und patriotisch-gesinnten Männern, mit nicht wenigem Eifer, und von verschiedenen mit vielem Glücke bearbeitet worden; als von welchen leztern ich nur einen **Henkel, Linne, Waller, Bomare,** und **Cronstedt** erwähnen will. Ueberhaupt aber können von den Bemühungen aller, die Menge Systeme zeigen, so davon geschrieben sind, und deren Anzahl jezt alle Jahre, wenigstens durch eines

ver-

vermehret wird; der kleinen Abhandlungen über einzelne Gegenstände nicht zu gedenken.

§. 5.

Allein, eben diese Menge Mineralogien und Mineralsysteme, deren verschiedene weiter nichts von dieser Wissenschaft als den Titel, und ein ziemlich unvollständiges und unrichtiges Namenverzeichniß der Foßilien enthalten, überzeuget uns auch, daß es mit der Mineralogie noch nicht so weit gekommen sey, als wohl zu wünschen wäre.

§. 6.

Wenn ich ein mineralogisches Lehrbuch, um daraus zu lernen, aufschlage, so thue ich es; entweder, um überhaupt eine Kenntniß von dieser Wissenschaft zu erlangen, oder, um insbesondere von einem Foßile, das ich blos dem Namen nach kenne, den vollständigen Begriff zu bekommen: oder, von einem Foßile, welches ich gefunden und an dem ich seine äußerlichen Kennzeichen aufgesucht habe, zu erfahren, wie es heiße und welchen Platz es in dem Systeme der Foßilien einnehme. Leistet mir hierinnen ein Lehrbuch größtentheils Genüge, so nenne ich es gut, und wenn es mich völlig befriediget, denn nenne ich es vollkommen. Nun überlasse ich einem jeden selbst zu

urtheilen, in wie weit unsre mineralogischen Lehrbücher bisher diesen ihren Endzweck erfüllen, und wie weit es also mit der Vervollkommnung dieser Wissenschaft gediehen sey.

§. 7.

Zwey Hindernisse sind es vornehmlich, die dem Fortgange der Mineralogie entgegen stehen: Einmal, daß viele dieselbe im Vortrage mit andern Wissenschaften vermengen, und über demjenigen, was eigentlich nicht hinein gehöret, oder was sie höchstens nur als eine Anmerkung hinzusetzen sollten, das wesentliche der Mineralogie vernachläßigen a). Zweytens aber und hauptsächlich, daß fast alle Mineralogen auf zwey Abwege gerathen sind:

a) Ich bin ganz und gar nicht gesonnen, diejenigen nützlichen Nachrichten, welche die Erzeugung der Foßilien, die Geographie derselben und allenfalls ihren Gebrauch betreffen, an diesem Orte zu verwerfen; sie können unterdessen, bis zu Formirung der Wissenschaften, in welche sie eigentlich gehören, gar füglich in der Mineralogie bey einer jeden Gattung zuletzt als Anmerkung hinzugesetzet werden: nur sage ich davon, daß das wesentliche nicht darüber weggelassen werden muß. Außerdem aber wird schon ein jeder von selbst einsehen, daß in einer Mineralogie kein Platz für ein Probirbuch, Beschreibung von Grubengebäuden, Hüttenarbeiten u. d. g. sey.

sind: indem der eine Theil derselben die ganze Wissenschaft blos auf die äußerlichen Kennzeichen bauen, und der andere hingegen alles hierinnen durch die Scheidekunst und durch die Aufsuchung der Bestandtheile der Foßilien thun will.

§. 8.

Ich werde mich vor itzo nicht darauf einlassen, Gründe wider eine oder die andre Meynung vorzubringen; sondern nur erinnern, daß beyde Theile gar nicht bedenken, daß es zwey verschiedene Dinge sind, **Foßilien in ein System zu ordnen**, und **Foßilien äußerlich zu kennen**, und daß mau zu beyden ganz verschiedene Mittel wählen müsse. Uebrigens aber hat auch der Erfolg das unpraktikable davon gezeiget: denn man wird keinen von der erstern Parthey finden, der sich nicht hätte genöthiget gesehen, in seinem Systeme die Mischung der Foßilien mit anzuwenden; und keinen von den letztern, der sich nicht der äußerlichen Kennzeichen einigermaßen selbst bedienet hätte.

§. 9.

Herr **Wallerius** b) verfiel zuerst darauf, diese beyden Sekten mit einander zu vereinigen, und schlug

b) *De systematibus mineralogicis et systemate mineralogico rite condendo. Holmiae* 8. 1768. §. 102 und 103

schlug zu dem Ende ein Mäßigungsmittel vor, durch welches er zugleich der Natur der Sache näher zu kommen gedachte: Man sollte nähmlich bey der Eintheilung der Foßilien zwar vorzüglich sein Augenmerk auf die Bestandtheile richten; jedoch überdieses die äußerlichen Kennzeichen neben bey mit zu Hilfe nehmen; und zwar so, daß man die Ordnungen und Geschlechter hauptsächlich durch die Mischung, die Gattungen aber mehr durch die äußerlichen Kennzeichen bestimmte.

Neuerlich hat Herr Bergrath **Gerhard** c) einen Weg zu Formirung eines richtigen und natürlichen Mineralsystems vorgeschlagen, worinnen er ebenfalls beyde Meynungen einigermassen zu vereinigen sucht. Er sagt nähmlich man solle die Mischung der Foßilien und ihr Verhalten in chymischen Untersuchungen zum Grunde legen und darnach die Klassen, Ordnungen und Abtheilungen bestimmen, und wenn es möglich wäre auch die Geschlechter und Gattungen; wenn dieses aber bey beyden letzteren nicht hinreichend seyn wollte, so sollte man die äußerlichen Kennzeichen, und zwar hauptsächlich die Struktur und den Zusammenhang der Theile, zu Hilfe nehmen.

§. 10.

c) Beyträge zur Chymie und Geschichte des Mineral-Reichs, 1ster Theil. Berlin, 8. 1773. S. 13.

§. 10.

Ich gestehe es, die zwey erwähnten Mineralogen kommen der Natur der Sache ziemlich nahe, und besonders der letztere; ich finde doch aber ihre Meynung noch etwas zu unbestimmt. Meine Meynung ist: **Die Foßilien müßen bis auf ihre Gattungen herunter nach ihrer Mischung eingetheilet werden.** Denn ein Mineralsystem hat keinen andern Zweck, als die natürliche Folge oder Reihe der verschiedenen Foßilien zu bestimmen, je genauer dieses darinnen geschiehet, je vollkommner wird das Mineralsystem seyn: Nun liegt aber die wesentliche Verschiedenheit der Foßilien in ihrer Mischung, so wie sie bey den Thieren und Pflanzen in ihrer Zusammensetzung liegt, und erstreckt sich bis auf ihre Gattungen herunter: es müßen also auch die Fossilien bis auf ihre Gattungen herunter, nach dem Grunde ihrer wesentlichen Verschiedenheit, d. i. noch ihrer Mischung, geordnet werden d).

§. 11.

d) Theils zum Beweise, theils zur Erläuterung dieses Paragraphen, will ich von der Eintheilung oder Ordnung der natürlichen Körper überhaupt, noch folgendes sagen. Wenn wir die natürlichen Körper ordnen, oder welches dasselbe ist, die natürliche Folge derselben bestimmen wollen, so müssen wir nothwendig einen Grund aufsuchen nach welchem

§. 11.

Zu den Hindernissen des Fortgangs der Mineralogie könnte man auch noch die grosse Unbestimmtheit

der

wir diese Bestimmung einrichten: Dieser Grund aber muß ebenfalls in der Natur dieser Körper liegen, weil die Folge oder Reihe derselben natürlich seyn soll; und da wir ferner durch ihn bestimmen sollen, wie verschieden, benachbart, und übergehend diese Körper ihrer Natur nach sind (denn dieses nennt man die natürliche Folge); so muß es auch der Grund ihrer Verschiedenheit seyn: Nun sind aber gewisse Verhältnisse, die wir in ihnen antreffen, der Grund ihrer Verschiedenheit: denn so wie diese Verhältnisse verschieden, benachbart und übergehend sind; eben so verschieden, benachbart, und übergehend sind auch die Körper, welche in diesen Verhältnissen stehen: Es müßen also auch diese Verhältnisse einzig und allein derjenige Grund seyn, nach welchem wir die Folge oder Reihe der natürlichen Körper bestimmen. Nunmehro liegt uns weiter ob zu untersuchen, wo sich diese Verhältnisse bey den natürlichen Körpern befinden: hier treffen wir aber eine Verschiedenheit unter ihnen an; denn sie theilen sich in zwey Hauptarten ein, wovon die eine ihre Verhältnisse in der Zusammensetzung; die andre aber in der Mischung führet, zu welchen erstern die Thiere und Pflanzen, so wie zu den andern die

Kör-

der Benennungen der Fossilien setzen; als welche hauptsächlich daher kommt, daß die mehresten

Körper des Fossilien- und meteorischen Reichs gehören; es sind zwar beyde als natürliche Körper zusammengesetzet, und ihre Theile gemischt; erstere aber sind aus Theilen, so von einander verschieden sind, und welche wir Organe nennen zusammengesetzt, (*composita*) als worinnen auch ihre Verhältnisse stecken; letztere hingegen sind ganz einfach oder aus einerley Theilen zusammengesetzet, (*aggregata*) und können also in ihrer Zusammensetzung keine Verhältnisse haben: da sie aber doch wirklich verschieden sind, das heißt, wirklich verschiedene Verhältnisse haben; so müssen sich dieselben wo anders befinden, und dieses muß wie ich eben gesagt habe, nothwendig in ihrer Mischung seyn. Daß sich dieses aber in der That so verhalte, ergiebt sich daraus: Wenn ich aus den erstern beyden Reichen einen Körper, z. B. eine Pflanze so wie es sich nur thun läßt, in kleine Theile zertheile, so kann ich alsdann von den einzeln Theilen derselben nicht sagen, daß ein jeder noch die nähmliche Pflanze sey, weil ein jeder der einzelnen Theile vor sich nicht mehr das nähmliche Verhältniß hat, welches in ihrer Zusammensetzung, d. i. im Ganzen war, und welches dieses Ganze zu der oder jener Pflanze machte: es muß also hier das Verhältniß nothwendig in der Zusammensetzung der Pflanze gesteckt haben, weil es durch die Zertheilung derselben getheilet wor-

Mineralogen, theils neue Provinzialbenennungen einführen, theils ihres Systems wegen, ungewöhn-

liche

den ist. Ein Foßile hingegen mag ich zertheilen wie ich will, ein jeder, ja der kleinste Theil desselben, der nur durch eine mechanische Theilung zu erhalten möglich ist, wird immer noch dasselbe Fossile seyn; denn ein jeder einzelner Theil desselben, und wenn es auch der kleinste ist, hat noch dasselbe Verhältniß, welches alle Theile in ihrer Zusammensetzung hatten: Es kann sich also das Verhältniß des Foßils nicht in der Zusammensetzung befunden haben, weil es nicht mit derselben zertheilet worden ist. Wenn ich aber bey einem Foßile seine Mischung theile, das heißt, es in seine Bestandtheile zerlege, so wird alsdann ein jeder einzelner Bestandtheil nicht mehr das nähmliche Foßile seyn, weil er nicht das nähmliche Verhältniß hat, welches die Mischung hatte, als z. B. wenn ich das spröde Glaserz in Silber, Schwefel und Arsenik zerlege, oder den Zinnober in Quecksilber und Schwefel, so kann ich von keinem dieser Bestandtheile mehr sagen, daß er noch das Foßile sey, dessen Mischung er zuvor mit ausmachte. Es muß also das Verhältniß der Foßilien allerdings in ihrer Mischung stecken, weil es durch die Zertheilung derselben, getheilet wird. Zweytens aber so zeigt uns auch der Uebergang der natürlichen Körper in einander (als welches das zuverläßigste Feldzeichen der natürlichen Folge

ist),

liche oder wohl gar von ihnen selbst gemachte Benennungen brauchen; nicht zu gedenken, daß sogar ver-

ist), daß die verschiedenen Verhältnisse der Körper der ersten beyden Reiche in ihren Zusammensetzungen liegen, weil solche blos in Ansehung ihrer Zusammensetzungen in einander übergehen; und daß die Verhältnisse der Körper der beyden letztern Reiche, nähmlich des Foßilien- und meteorischen Reichs in ihrer Mischung liegen, weil solche nach ihrer Mischung in einander übergehen, als z. B. in dem Foßilien Reiche gehet das Glaserz in das spröde Glaserz, dieses in das rothgiltige Erz, und dieses wiederum in weißgiltiges Erz, über, je nachdem zu dem erstern Arsenik, zu dem zweyten wieder Eisen, und zum dritten Kupfer darzu tritt. Endlich so rührt es auch daher, daß wir zwar von den Uebergängen des Thierreichs ins Pflanzenreich, und der Foßilien ins meteorische Reich hinlängliche Erfahrungen haben; hingegen von den Uebergängen des Thier- und Pflanzenreichs ins Foßilienreich nichts, das Stich hielte, aufweisen können, und auch niemals werden können, so viel man auch davon fürgegeben hat; weil die natürliche Reihe der Verhältnisse bey den erstern in ihren Zusammensetzungen (*compositionibus*) und bey den letztern in ihren Mischungen (*mixtionibus*) fortgehet. Es könnte aber noch jemand in Ansehung der Ordnung oder des Systems der Foßilien, folgende Frage aufwerfen: „Da es gewiß ist, daß sich die Foßilien, so

„ wie

schiedene Mineralogen; machen Foßilien, weil sie solche nicht gekannt, oder weil sie einen andern Schrift-

„ wie sich ihre Mischung ändert, auch in ihren Aeus-
„ sern ändern; könnte man nicht in ihren Aeußern
„ Kennzeichen finden, welche die Ordnung oder die
„ Folge der Foßilien, eben so wie solche in den
„ Verhältnissen ihrer Mischung liegt, bestimmten? „
Diesen dienet zur Antwort: Man kann zwar durch die äußern Kennzeichen der Foßilien die verschiedenen Verhältnisse ihrer Mischung, wenn beyde vorher bestimmt sind, erkennen; allein die Reihe dieser Verhältnisse läßt sich aus ihnen nicht entdecken; und zwar einmal, weil sich die Natur, die innere Verschiedenheit (nähmlich der Mischung) anzuzeigen, bald dieser, bald jener Kennzeichen ganz ohne Ordnung bedienet; zweytens weil ein jedes der äußern Kennzeichen bald von einer wesentlichen Verschiedenheit herrühret, und bald eine blos zufällige Abänderung ist: daß sich dieses nicht thun lasse, kann man schon aus den Mineralsystemen derjenigen sehen, welche die Foßilien nach den äußerlichen Kennzeichen haben ordnen wollen, als wo man wesentlich verschiedene Foßilien beysammen, und Foßilien von einerley Gattung, wegen einer zufälligen Abänderung, zerrissen antreffen wird. / Es trift sich also zum Glück vor die Botaniker und Zoologen, daß sie bey den Gegenständen der Botanik und Zoologie die Verhältnisse gleich in den äußerlichen dieser Körper finden, und daß,

Schriftsteller davon nicht recht verstanden haben, ganz falsche Namen beylegen. Diesem Uebel aber wäre größtentheils dadurch abzuhelfen; daß

indem sie solche nach der Zusammensetzung ihrer äussern Theile (Organen) da oder dorthin ordnen, sie auch zugleich die äußerlichen Kennzeichen derselben beschreiben, und solchergestalt eines mit dem andern verrichten: die Mineralogen hingegen haben eine verschiedene Arbeit; einmal müßen sie die Mischungen der Foßilien, durch ihr Verhalten in chymischen Untersuchungen bestimmen, oder durch Chymiker bestimmen lassen, um sie darnach zu ordnen; zweytens aber müßen sie die äußern Kennzeichen derselben aufsuchen, um sie darnach zu beschreiben (hiermit vergleiche man den 8ten §phen). Zuletzt will ich nur noch anmerken: Erstlich, daß es mir scheint, als wenn sich die Mineralogen zeithero zu sehr bemüht hätten, die vierstuffigte Eintheilung der Logiker in Klassen, Ordnungen, Geschlechter, und Gattungen in ihren Systemen anzubringen, und dadurch der Natur einigermassen Gewalt anthun; ich glaube, daß man auch hierinnen, nähmlich wie viel es solche Stuffen in der Eintheilung der Foßilien nach den Bestandtheilen giebt, etwas gewisses bestimmen kann: allein da hier nicht der Ort vor mich ist, weitläuftig davon zu seyn, so verspare ich dieses bis zu einer andern Gelegenheit; was aber übrigens die Unterordnung (*subordinatio*) derselben anbetrifft, so

man in der Wahl der Benennungen in einer jeden Sprache allemal auf diejenigen sähe,

welche die gewöhnlichsten wären;

welche die besten Mineralogen gebraucht hätten;

welche am ältesten wären;

welche daselbst üblich wären, wo die Naturgeschichte der Foßilien am mehresten florirte, und wo die Landessprache am besten geredet würde;

welche der Natur des Foßils am angemessensten und zur Unterscheidung desselben am schicklichsten wären;

fer=

thut man allemal gut, das einmal eingeführte beyzubehalten: Zum andern, daß die Mineralogen in demjenigen, was sie Gattung (*species*) nennen, zu unbestimmt und verschieden sind; wenn man das Wort hier in einem bestimmten Begriffe nehmen will, so sind Gattungen überhaupt alle Foßilien, die in den Verhältnissen ihrer Mischung wesentlich von einander verschieden sind, und eine Gattung insbesondere werden also alle Foßilien seyn, welche in diesen Verhältnissen wesentlich übereinkommen; ferner alle einzelne Stücke einer Gattung sind *Individua*, als welche wir der Gattung substituiren, weil es für uns unmöglich ist, die ganze Gattung (als welche aus allen *Individuis* derselben bestehet, die sich schon über und noch unter der Erde befinden,) beysammen zu haben; endlich aber so sind alle Foßilien, wodurch eine Gattung in die andre übergeht, und wo dieselbe in ein oder dem andern Kennzeichen zufällig verschieden ist, Abänderungen (*varietates*).

ferner daß man sich bey mineralogischen Uebersetzungen hütete, die Benennungen der Foßilien anders als durch das Wort, welches in der Sprache gebräuchlich wäre, in welche man übersetzte, zu geben.

§. 12.

Endlich aber so ist auch daher, daß man glaubte ein Foßile sey kennbar genug, wenn man seinen Gebrauch beschrieben, oder seine Bestandtheile angegeben, oder es nach einigen vermeynten Hauptkennzeichen (*notis characteristicis*) da oder dorthin geordnet, die Vernachläßigung der vollkommenen und richtigen Beschreibungen der Foßilien nach den äußerlichen Kennzeichen erfolget. Dieses gehet so weit, daß man kaum ein Foßile in einer Mineralogie, welche es auch sey, so beschrieben antreffen wird, daß man es daraus gleich kennen und von andern, ihm ähnlichen, völlig unterscheiden könnte. Es ist aber dieses das nöthigste Stück in einer Mineralogie, und ich will lieber ein Foßile schlecht geordnet und gut beschrieben, als gut geordnet und schlecht beschrieben haben. Da aber die äußerlichen Kennzeichen der Foßilien der eigentliche Gegenstand dieser kleinen Abhandlung sind, so will ich hier weiter nichts von denselben erwähnen; sondern wenn ich vorhero ich einem Kapitel von den Kennzeichen der Foßilien überhaupt und von dem Vorzuge der äusserlichen werde geredet haben, zu der ausführlichen Abhandlung derselben schreiten.

Erstes Kapitel.

Von den Kennzeichen der Foßilien überhaupt, und von dem Vorzuge und Nutzen der äußerlichen.

§. 13.

Kennzeichen der Foßilien, sind alle Eigenschaften derselben, wodurch man sie von einander unterscheidet. Diese Kennzeichen aber sind so vielerley, als es verschiedene Arten, sie zu bemerken giebt, und wir haben dahero äußere, innere, physikalische und empirische.

§. 14.

Aeußere Kennzeichen sind diejenigen, welche wir blos durch unsere Sinne an der Zusammensetzung, oder dem Aggregat der Foßilien, aufsuchen: Sie werden auch sinnliche Kennzeichen genennt, weil wir zu ihrer Aufsuchung nur allein unsere Sinne nöthig haben. **Innere Kennzeichen** sind die, welche wir bey den Foßilien aus der Zerlegung ihrer Mischung nehmen: Und sie heißen auch chymische, weil sie durch chymische Hilfsmittel und

Versuche gefunden werden. **Physikalische Kennzeichen** sind die, welche von besondern physikalischen Eigenschaften der Foßilien hergenommen werden, die man aus dem Verhalten der Foßilien gegen andre Körper, so man dazu bringt, bemerket. **Empirische Kennzeichen** nenne ich diejenigen, welche man zu der Beurtheilung eines Fossils von dem Orte, wo es bricht, und von denen Foßilien mit denen es bricht hernimmt; als welches sich zuweilen auf eine Eigenschaft desselben gründet. Ich habe letztern den Namen der empirischen gegeben, weil sie hauptsächlich von denenjenigen, welche die Kenntniß der Foßilien blos empirisch treiben, gebraucht werden.

§. 15.

Daß alle diese vier beschribenen Arten von Kennzeichen zu der Foßilien Kenntniß nutzen können, wird niemand läugnen; es ist aber die Frage, **welche braucht man vorzüglich und eigentlich dazu?** Man wird dieses sehr gut bestimmen können, wenn man untersucht:

welche sind bey allen Gattungen der Foßilien und bey einem jeden Individuo derselben gegenwärtig;

welche zeigen am gewissesten von der wesentlichen Verschiedenheit der Foßilien;

wel-

welche kann man am genauesten kennen, und bestimmen;

welche lassen sich am geschwindesten und leichtesten aufsuchen, und

welche kann man, ohne ein Foßile erst zu zerlegen, aufsuchen.

Auf diesem Probiersteine werde ich itzt eine jede der vier Arten untersuchen, und es wird sich alsdenn zeigen, welche Art eigentlich in die Mineralogie gehöre.

§. 16.

Die äußerlichen Kennzeichen sind:

1) **bey allen Gattungen der Foßilien und bey einem jeden Individuo derselben gegenwärtig**: weil sie aus der Zusammensetzung oder Aggregation derselben genommen werden.

2) **Sie zeigen zuverläßig von der wesentlichen Verschiedenheit derselben** e): denn da

e) Es haben einige Mineralogen die äußern Kennzeichen, zur Unterscheidung und Kenntniß der verschiedenen Gattungen der Foßilien, für unzulänglich gehal-

da die äußerlichen Kennzeichen aus der Zusammensetzung, oder Aggregation der Foßilien genommen werden, und die Zusammensetzung ihren Grund in der Attraction der Bestandtheile, welche die Mischung ausmachen, hat; verschiedene Mischungen aber auch verschiedene Attractionsgesetze haben: So folgt daraus, daß, je nachdem sich die Mischung abändert, sich auch die Zusammensetzung ändern müße, und daß also, da die Mischung das Wesentliche der Foßilien ausmacht, die äußerlichen Kennzeichen auch zuverläßig die wesentlichen Verschiedenheiten derselben anzeigen. Es lehrt dieses aber auch die Erfahrung: denn wir finden, so wie sich bey einer Gattung Foßilien das Verhältniß ihrer Mischung ändert, und sie dadurch einer andern näher kömmt, oder in dieselbe

be

halten; es rührt aber ihre Meynung daher, daß sie nicht alle äußerliche Kennzeichen, die an einem Foßile aufzusuchen möglich sind, gekannt haben; als welches sich auch aus ihren davon angeführten Beyspielen ergiebt. Herr D. Vogel führt in seinem praktischen Mineralsystem §. 13. und 15. zu Beyspielen von Foßilien, die nicht nach äußerlichen Kennzeichen von einander zu unterscheiden seyn sollen, einmal das rußische Glas und Fraueneis, und das andremal, den Glimmer und Talk an. Ich werde aber in dem fünften Kapitel durch die gehörige Beschreibung dieser Beyspiele das Gegentheil davon darthun.

be übergehet; eben so ändern sich auch die äußerlichen Kennzeichen derselben, und kommen denenjenigen der andern Gattung näher: Zum Beyspiel mögen dienen, erstlich der **Kupferkies**, wenn dieser in das Pfahlerz übergehet, so verliert er den Glanz, bekommt ein viel feineres Korn und seine grünlich-gelbe Farbe zieht sich etwas weniges ins eisengraue; wenn er in das weiße Kupfererz übergehet, nimmt er in der Schwere und Härte zu, im Glanze aber etwas ab, bekommt ein etwas feineres Korn, und seine Farbe wird bläßer oder zieht sich ein wenig ins weißlichte; geht er in Schwefelkies über, so wird er ebenfalls härter, verliert etwas den Glanz, und seine gelbe Farbe zieht sich statt des grünlichen etwas ins röthliche: das **Fahlerz**, wenn es in das weißgültige Erz übergehet, nimmt in der Schwere zu, wird weicher, und mehr bleygrau; Der **Kalkspat**, wenn er in spätigen Eisenstein übergehet, wird schwerer und gilblich grau. Diese Beyspiele können indessen hinlänglich seyn, uns die Veränderung der Kennzeichen bey den Uebergängen zu zeigen; und da solches schon bey diesen eintrifft, so können wir hiervon auf ihre zuverläßige Veränderung bey den wirklich verschiedenen Gattungen schließen. Ueberhaupt aber, so ähnlich auch manche Gattungen in den äußerlichen Kennzeichen einander zu seyn scheinen; so erfordert es doch nur blos einen geübten und aufmerksamen Beobachter um die unterscheidenden Kenn-

zei-

zeichen derselben, welche eben nicht allemal ins Gesichte fallen, zu finden; es geschiehet dahero oft, daß ein mechanischer Arbeiter die Foßilien, welche in seine Sphäre gehören, durch die Uebung besser nach äußerlichen Kennzeichen zu unterscheiden weis, als mancher Mineraloge.

3) **Man kann sie genau kennen und bestimmen:** weil man zu ihrer Kenntniß und Bestimmung weiter nichts nöthig hat, als die Verschiedenheiten in der Zusammensetzung der Foßilien aufzusuchen, und zu bemerken, wie vielerley sie sind, und worinnen sie bestehen; als welches sich durch eine blosse aufmerksame Betrachtung leicht bewerkstelligen läßt, zumal da schon sehr viel hierinnen gethan ist.

4) **Sie lassen sich leichte und geschwinde aufsuchen:** weil sie uns sogleich in die Sinne fallen, und man zu ihrer Aufsuchung keiner andern Körper weiter bedarf.

5) **Sie können, ohne ein Foßile erst zu zerlegen, aufgesucht werden:** weil man sie blos aus den Verschiedenheiten der Zusammensetzung desselben nimmt.

§. 17.

§. 17.

Die innern Kennzeichen:

1) Sind zwar bey allen Gattungen der Foßilien gegenwärtig, aber nicht bey einem jeden Individuo aufzusuchen möglich: weil solche Individua öfters zur chymischen Untersuchung zu klein sind.

2) Sie zeigen zuverläßig von der wesentlichen Verschiedenheit der Foßilien: weil sie unmittelbar aus der Mischung derselben folgen.

3) Man kann sie nicht so genau, als die erstern kennen und bestimmen: denn dazu wird eine genaue Kenntniß der Chymie (einer Wissenschaft, die selbst noch nicht völlig ausgearbeitet ist) erfordert.

4) Sie lassen sich nicht geschwinde und leicht aufsuchen: weil man zu ihrer Aufsuchung verschiedener Körper, und Versuche, welche öfters große Anstalten nöthig haben, bedarf.

5) Sie können nicht ohne ein Foßile erst zu zerlegen aufgesucht werden: weil sie eben aus der Zerlegung derselben genommen werden.

§. 18.

Die physikalischen Kennzeichen:

1) Sind nicht bey allen Gattungen der Foßilien gegenwärtig: weil man nur bey einigen wenigen derselben besondere Eigenschaften bemerkt hat.

2) Sie zeigen nicht allemal von der wesentlichen Verschiedenheit der Foßilien: denn oft haben wesentlich verschiedene Foßilien die nähmliche Eigenschaft, als z. B. Bernstein und verschiedene Edelsteine, welche die Electricität gemein haben.

3) Man kann sie auch nicht genau kennen und bestimmen: weil ihre Kenntniß auf der Physik beruhet, und selbst darinnen noch nicht die Natur derselben bekannt ist; zudem aber auch noch viele Eigenschaften der Körper ganz unentdeckt sind, und nur nach und nach, durch viele und verschiedentlich angestellte Versuche, entdeckt werden.

4) Sie lassen sich nicht leichte und geschwinde aufsuchen: weil man anderer Körper und Versuche mit denselben dazu bedarf.

5) Man kann sie ohne Zerlegung der Foßilien aufsuchen: denn man darf nur blos

das Verhalten eines Individui gegen einen andern Körper, in Absicht auf eine gewisse Eigenschaft, bemerken.

§. 19.

Die empirischen Kennzeichen:

1) **Sind nicht bey allen Gattungen gegenwärtig, und da, wo sie es auch sind, wiederum nicht bey allen Individuis derselben:** denn was das erstere betrifft, so werden manche Gattung Foßilien fast überall und mit allen andern gefunden, und in Ansehung des zweyten, so trifft man zuweilen Individua an, von denen man den Ort nicht weis, und die ganz ohne Beymengung anderer sind.

2) **Sie zeigen nicht allemal von der wesentlichen Verschiedenheit der Foßilien:** denn sie sind zu allgemein, und kommen mehrentheils immer einem ganzen Geschlechte, oder doch wenigstens den mehresten Gattungen desselben zu.

3) **Man kann sie auch nicht genau kennen und bestimmen:** weil man fürs erste die Natur dieser Eigenschaften selbst noch nicht kennt, und zum andern ihre Bestimmung auf bloßen Erfahrungen beruht, die man nur nach und nach, und fast allein an dem Orte ihrer Erzeugung zu machen im Stande ist.

4) Sie sind leichte, geschwinde, und

5) ohne Zerlegung der Foßilien aufzusuchen: weil man blos beobachten darf, was bey einem Individuo bricht oder ihm beygemengt ist.

§. 20.

Hieraus ergiebt sich nun, daß die empirischen Kennzeichen völlig unvollkommen sind; daß die physikalischen Kennzeichen ebenfalls unvollkommen und noch dazu unbequem aufzusuchen sind; daß ferner die innern oder chymischen Kennzeichen zwar ziemlich vollständig, und zuverläßig, doch aber etwas unbestimmt, und die aller unbequemsten zur Aufsuchung sind, weil es blos ein geschickter Chymiker thun kann, nächstdem auch andere Körper und viele Anstalten dazu erfordert werden, und überdieses ein jedes Individuum, das man ganz allein nach ihnen kennen will, zerleget werden muß, wozu aber ein großer Theil derselben nicht bestimmt ist, und viele auch zu klein sind; endlich aber, daß die äußern Kennzeichen völlig vollständig, zuverläßig unterscheidend, am bekanntesten, am leichtesten zu bestimmen und am bequemsten aufzusuchen sind; und also vorzüglich und eigentlich in die Mineralogie gehören f).

f) Von den übrigen drey Arten, gehören die innern oder chymischen Kennzeichen in die metallurgische Chy-

§. 21.

Der Nutzen der äußerlichen Kennzeichen erstreckt sich also hauptsächlich auf den Mineralogen, als welcher sich durch sie, diejenigen äußern Begriffe von Foßilien formirt, nach welchen er eine jede Gattung derselben kennt und beschreibet, und nach welchen er oft unter tausenden von Individuis, wenn ihm auch schon keine andere Art der Untersuchung, als durch die blossen Sinne gestattet wird; dennoch ein jedes einzelne alsbald zu der gehörigen Gattung zu zählen weis. Auch dem Chymiker sind sie von vielem Nutzen, ja unentbehrlich, und ohne sie würde er keine Gewißheit in seinen Untersuchungen der Foßilien haben: denn wie weiß er von einem Individuo, welches er vor sich hat, ohne durch äußerliche Kennzeichen den richtigen äußern Begriff von demselben zu haben, daß es wirklich von derjenigen Gattung Fossilien sey, die er hat untersuchen wollen? Ich könn-

Chymie, als welche eigentlich von der Zerlegung der Foßilien handelt, die physikalischen Kennzeichen gehören in die Physik und die empirischen, theils in die mineralogische Geographie, theils in die Lehre von Gebirgen. Im 5ten Kapitel werde ich von diesen drey Arten, in wie ferne man einige von ihnen bey gewissen Fällen in der Foßilien-Kenntniß zu Hilfe nehmen kann, noch eines und das andere sagen.

könnte verschiedene Beyspiele anführen, da es sehr wahrscheinlich ist, daß Phänomene, welche uns Chymiker von der Zerlegung ein oder des andern Foßils angegeben haben, entweder von einem ganz andern Foßile, welches sie für dieses genommen, oder zum wenigsten von andern denselben beygemengt gewesenen, verursacht worden sind; Und woher anders kann dieses gerührt haben, als daß diese Chymiker ihre Gegenstände nicht nach den äußerlichen Kennzeichen d. i. nicht mineralogisch gekannt und zu unterscheiden gewußt haben. Endlich so bringen auch die äußern Kennzeichen der Foßilien dem Bergmanne keinen geringen Vortheil, als welcher durch sie in den Stand gesetzet wird, einen jeden Anbruch sogleich zu beurtheilen, da er oft nicht Gelegenheit hat, und es zuweilen auch zu beschwerlich seyn würde, ihn chymisch untersuchen oder probiren zu lassen; ja bey der Scheidung der Erze läßt es sich gar nicht einmal anders thun, als sie blos nach äußern Kennzeichen zu beurtheilen. Diesen nähmlichen Vortheil bringen sie auch einem jeden andern, der mit mechanischer Bearbeitung der Foßilien beschäfftiget ist.

Zweytes Kapitel.

Geschichte der äußerlichen Kennzeichen der Foßilien.

§. 22.

Die ältesten Schriftsteller der Mineralogie als Theophrast g), Plinius h), und andre beschrieben die Foßilien blos in Absicht auf ihren Gebrauch; dahero kam es, daß sie der äußerlichen Kennzeichen derselben sehr wenig gedachten, und nur zuweilen eines oder das andere bey ihrer Beschreibung zu Hilfe nahmen.

§. 23.

Eine geraume Zeit, und zwar von vielen Jahrhunderten nach ihnen, haben wir fast gar keinen eigentlichen Schriftsteller in der Foßilienkenntniß gehabt, und diese Wissenschaft war beynahe gänzlich verloschen; man kann also leicht vermuthen, daß auch in Ansehung der äußern Kenn-

g) THEOPHRASTI ERESII περὶ τῶν λιθων βιβλιον.

h) CAII PLINII SECUNDI Hiſtoria mundi Libri XXXVII.

Kennzeichen der Foßilien nichts merkwürdiges vorgefallen seyn wird.

§. 24.

Endlich kam George Agricola, der Vater aller metallurgischen Wissenschaften, und lieferte uns nächst andern schätzbaren Schriften sein Werk de natura fossilium i). In diesen hat er eigentlich zuerst den Gebrauch der äußerlichen Kennzeichen zur Beschreibung der Foßilien eingeführet, als zu welchem Ende er auch im Anfang des ersten Buches seines Werkes ein System der äußerlichen Kennzeichen entwarf, worinnen er folgende angegeben hat.

1) Das Ansehen

die Farbe,	color,
die Durchsichtigkeit,	facilitas translucida,
der Schein,	fulgor,
der Glanz,	nitor,

2) Der Geschmack,

3) Der Geruch,

i) GEORGIUS AGRICOLA de natura fossilium. Basileae 1546. fol.

4) Das Anfühlen,

die Kälte und Wärme,	calor et frigus,
die Feuchtigkeit und Trockenheit,	humor et siccitas,
die Fettigkeit und Magerkeit,	pinguitudo et macritudo,
die Dichtigkeit und Lockerheit,	spissitudo et raritas,
die Härte und Weiche,	durities et mollitudo,
die Rauigkeit und Glätte,	asperitas et laevor,
die Schwere und Leichtigkeit,	grauitas et leuitas.

Außer diesen aber führt er noch nachstehende, unter den besondern Eigenschaften der Foßilien, vermöge deren sie etwas leiden oder wirken (qualitates a vi vel imbecillitate nominatae), mit auf:

die Zähigkeit,	lentor,
die Biegsamkeit,	flexibilitas,
die Eigenschaft in zwey und in mehr Stücke zu zerspringen,	friabilitas et fragilitas,
die Dicke und Dünne,	crassities et tenuitas,
die Ziehbarkeit,	tractabilitas,

das

das Zerspalten,	fissio,
die Spalten,	fissa.

Ganz zuletzt gedenkt er auch noch besonders der Gestalt und Größe der Foßilien, und giebt davon an;

Die Gestalt,

1) unbestimmt,
2) tafelartig,
3) rund,

völlig kugelförmig,	figura globi absoluti,
eingedruckt kugelförmig,	f. globi compressi,
halb kuglicht,	f. globi dimidiati,
röhrenförmig,	f. cylindrica,
kegelförmig,	f. metae,
schraubenförmig,	f. turbinis.

4) eckigt,

dreyeckigt,	figura triangula,
viereckigt,	f. quadrata,
fünfeckigt,	f. quinque angulis,
sechseckigt,	f. sexangula,
vieleckigt,	f. pluribus angulis,
zugespitzt ꝛc.	cum mucrone.

5) andern Körpern ähnlich,

hornförmig,	figura cornu,
mondähnlich,	f. lunae,
haarförmig,	f. capillorum,
ohrförmig,	f. auricularum,
zellicht,	f. favarum,
linsenförmig,	f. lentium,
stammähnlich,	f. arboris trunci similis,
pfeilförmig,	f. sagittáe,
hagelförmig,	f. grandinis,
eichelförmig, ꝛc.	f. glandis.

6) zeigt sich im Bruche, oder inwendig,

7) mit Linien gezeichnet,

augenförmig,	figura oculi,
sternförmig,	f. stellarum,
fischähnlich,	f. piscium,
thierähnlich,	f. animalium,
so Berge und Thäler vorstellt,	f. montium et convallium,
buschartig,	f. nemorum,
flußähnlich, ꝛc.	f. fluminum.

die Größe.

Bey einem jeden dieser Kennzeichen hat er die Verschiedenheiten angegeben, und Beyspiele von Foßilien zur Erläuterung hinzugesetzt. Ob nun

schon **Agricola** in diesem Systeme so viel geleistet hat, als man dazumal nur immer von ihm verlangen konnte; so ist es doch, da es das erste war, noch gar sehr unvollkommen ausgefallen: Indem noch viele äußerliche Kennzeichen darinnen fehlen, auch verschiedene dazu gerechnet sind, die iegentlich nicht darunter gehören, ferner solche in keiner guten Ordnung vorgetragen und durch keine Erklärungen bestimmt sind. Desgleichen sind auch seine Beschreibungen der Foßilien noch gar sehr unvollständig.

§. 25.

Nach Agricola ist wiederum in zwey Jahrhunderten weiter nichts merkwürdiges in Ansehung der äußerlichen Kennzeichen vorgefallen, als daß sie von einigen Mineralogen zur Ordnung der Fossilien, und zwar besonders der Erd und Steinarten angewendet wurden. Die Gelegenheit dazu war, daß diese Mineralogen auch zugleich Botaniker und Zoologen waren, und also auch in der Mineralogie die Methode der Botanik und Zoologie einführen wollten. Zu ihnen gehören besonders **Gesner** k) und **Scheuchzer** l). Sie haben

k) CONR. GESNERUS de figuris lapidum. Tiguri 1565. 4.

l) IOH. IAC. SCHEUCHZER Meteorologia et oryctographia Helvetica. Tiguri. 1718. 4.

haben übrigens in der folgenden Zeit und noch bis itzt viele Nachfolger gehabt.

§. 26.

Endlich da in unsern Zeiten die Mineralogie zu blühen anfieng, so waren unter denen vielen Schriften, welche über diese Wissenschaft heraus kamen, verschiedene, welche entweder zum Theil, oder besonders von den äußerlichen Kennzeichen der Foßilien handelten. Die erste besondere Abhandlung hierüber, haben wir Anno 1737. durch ein Programm des Herrn Prof. **Hausen**, erhalten m). Da aber der Verfasser hierinnen blos die Ordnung der Foßilien zur Absicht hat, so erwähnt er die mehresten nur im Vorbeygehen, und handelt blos den Glanz, die Struktur, und die Theile, in welche Foßilien beym zerschlagen zerspringen, als welche er zu diesem Zwecke eigentlich angiebt, ausführlich ab. Es scheint mir übrigens, daß der Verfasser oft nicht gehörig unterschieden hat, und zuweilen auch zu subtil gewesen ist.

§. 27.

m) CHR. AVG. HAVSENII Progr. ad solennia promotion. magist. Lipsiae 1737. 4.

§. 27.

Herr **Wallerius** war der erste, welcher in seinem Mineral-riket n), so er Anno 1747. herausgab, vollständigere Beschreibungen der Fossilien nach den äußerlichen Kennzeichen lieferte, als wir bishero gehabt hatten; und es kann daher nicht fehlen, daß wir solche bey verschiedenen Mineralogen nach ihm, worunter besonders die Herren **Cartheuser** o) und **Bomare** p) zu zählen sind, ebenfalls ja wohl noch verbesserter antreffen, und daß sich überhaupt in dieser Absicht die mineralogischen Lehrbücher seit dieser Zeit ziemlich von den vorhergehenden auszeichnen. Was ich doch aber noch an diesen Beschreibungen sowohl des erstern, als der letztern auszusetzen finde, ist: Erstlich, daß sie noch **unvollständig** sind, weil bey allen noch Kennzeichen fehlen, die wirklich dazu gehören; zweytens, daß sie auch **nicht deutlich und bestimmt** genug sind, weil keiner dieser Mineralogen die äußerlichen Kennzeichen, deren

n) IOHAN. GOTTSCH. WALLERII Mineral-Riket. Holm. 1747. 8.

o) FRID. AVG. CARTHEVSERI Elementa mineralogiae, Frf. ad Viadr. 1755. 8.

p) VALMONT DE BOMARE Mineralogie, à Paris 1762. 8.

ren er sich darinnen bedient, vorher in ein System gebracht hat, dem er alsdenn jederzeit in seinen Beschreibungen gefolget wäre, noch sie vorher bestimmt und erkläret hat, daß man wissen könnte, was man unter dem oder jenem Kennzeichen verstehen sollte; und nächst diesen, weil ein jeder, um ein oder das andere Kennzeichen auszudrücken, demselben eine andere Benennung ja oft verschiedene Benennungen giebt.

§. 28.

Die zweyte Schrift, so insbesondere von dieser Materie handelt, hat uns Herr Doktor Gehler, Anno 1757. in einer Dissertation, unter dem Titel *de characteribus fossilium externis* geliefert. Der Herr Verfasser hat sie nach den fünf Sinnen geordnet, und giebt folgende an:

1) der Geruch,

der für sich entsteht,	sponte enascens,
der durch Reiben oder Verbrennen erzeugt wird,	attritu s. deflagrando enascens,

2) das Gehör,

das Klappern,	crepitus,
der Klang,	sonus quem edunt percussi,

3)

3) der Geschmack,

4) das Gefühl,

das glatte und rauhe,	laeve et asperum,
das fette und magere,	pingue et macrum,
das zerreibliche und feste,	friabile et densum,
das leichte und schwere,	leve et grave,

5) das Gesicht,

die Farbe,	color,
die Größe,	magnitudo,
die Schwere,	gravitas specifica,
die Geschmeidigkeit und Sprödigkeit,	ductilitas et fragilitas,
die Durchsichtigkeit und Undurchsichtigkeit,	pelluciditas et opacitas,
die Härte,	durities,
die äußere Gestalt,	figura seu forma,

§. 29.

Herr von Linne ist der einzige, welcher dem Agricola nachgefolget ist: Indem er bey der letztern sehr verbesserten Herausgabe seines *Systematis*

matis naturae q) in seiner Mineralogie, welche daselbst den 3ten Theil ausmacht, gleich anfänglich die mehresten Kennzeichen, deren er sich nachhero zur Beschreibung der Foßilien bedient, bestimmt und abhandelt.

Nur ist die Ordnung, wenn man es anders noch eine nennen kann, in der er sie aufführt, nicht zu loben: Zudem sind solche nicht vollständig abgehandelt, indem noch gar viele fehlen; auch sind die mehresten Erklärungen zu kurz, und deswegen dunkel und unverständlich; und endlich so fehlen Erläuterungen durch Beyspiele, welche doch zur Verständlichkeit der Beschreibungen sehr vieles beytragen. Diejenigen äußerlichen Kennzeichen, welche Herr von **Linne** in seiner Mineralogie, unter dem Artikel von Kunstwörtern mit abhandelt, sind folgende:

1) die äußere Gestalt,

ohne bestimmte Gestalt,	amorphum,
cristallinisch,	crystallinum,
würflicht,	tessellatum,
säulenförmig,	prisma s. columna,
pyramidalisch,	pyramis,

linsen-

q) CAROLI A LINNE Systema naturae Holmiae 1768. 8. Tom. III. pag. 29 et 30.

linsenförmig,	lentiforme,
knotig,	nodulosum,
nierenförmig,	reniforme,
eben,	planum,

2) die Rinde,

schalicht,	crustosum,
rindicht,	corticosum,
um den Mittelpunkt laufend,	concentricum,
kernförmig,	embryo,

3) die Oberfläche,

angeflogen,	superficiale,
rauh,	scabrum,
glatt,	laeve,
glänzend,	nitidum,
schimmernd,	micans,

4) die Theilchen,

dichte,	compactum,
unerkenntlich,	impalpabile,
staubicht,	pulverulentum,
sandicht,	arenosum,
körnicht,	granulatum,

5) die Fasern,

ährenförmig faserìcht,	acerosum,
untereinander laufend faserìcht,	decussatum,
gleichlaufend faserìcht,	fibrosum,
schuppicht,	squamosum,

6) die Structur,

blättricht,	membranaceum,
läßt sich spalten,	fissile,
aus dem Mittelpunkt laufend,	concentratum,
aus Stücken bestehend.	fragmentis,

7) die Härte,

Feuerschlagend,	scintillans,
läßt sich schaben,	rasile,
feste,	durum,
zerbrechlich,	fragile,
läßt sich schneiden,	sectile,
zerreiblich,	friabile,
spröde,	rigidum,
biegsam,	flexile,

ge-

geschmeidig,	malleabile,
färbt ab,	inquinans,
schreibt,	inquinans scriptura,
giebt einen Strich,	inquinans tritura,
giebt einen weißen Strich,	tritura alba,
giebt einen rothen Strich,	tritura rubra,
giebt einen schwarzen Strich,	tritura nigra,

8) die Farbe,

undurchsichtig,	opacum,
halbdurchsichtig,	diaphanum,
durchsichtig,	pellucidum,
ungefärbt,	hyalinum,
gefärbt,	tinctum,
wirft die Stralen zurück,	reflexio,
bricht die Stralen,	refractio.

Ueberdieses aber hat sich Herr von Linne durch die genaue Bestimmung der Cristallisationen im Mineralreiche, einen nicht geringen Ruhm erworben; da man vor seiner Zeit, fast alle Cristallisationen, die nicht so kenntbar als der Cubus waren, poliedrisch nennte; es wäre nur zu wünschen daß sich die Herren Mineralogen, so auf ihn folgen, die gute Bearbeitung dieses Faches zu Nutze ge-

macht hätten. Der Herr Verfasser handelt von den Cristallisationen insonderheit zu Ende seiner Mineralogie r) und bestimmt solche daselbst auf eine dreyfache Art: Erstlich, indem er die Zahl und die Gestalt der Seiten eines Cristalles angiebt; zweytens, indem er alle Cristallen unter zwey Hauptgeschlechter bringt, wovon er das eine Geschlecht **säulenförmige** (*columnae*) d. i. solche deren Gestalt sich in die Länge ausdehnt, das andre aber **würflichte** (*tesserae*) d. i. solche deren Gestalt mehrentheils von einerley Länge, Breite und Dicke ist, und sich also gleichsam in eine Kugelfläche begreiffen läßt, nennet; drittens, indem er alle Cristallen, mit denen Cristallen der Salze zu vergleichen sucht und ihnen, je nachdem sie mit ein oder dem andern am mehresten übereinkommen, den Namen desselben beyleget. Der Herr Verfasser giebt fünf Arten bekannter Salze an, unter welche er die mehresten Cristallisationen im Mineralreiche, wegen des Uebereinkommens ihrer Figur mit denenselben bringet, und diese sind das Natrum, der Salpeter, der Alaun, das gemeine Salz und der Vitriol; von denenjenigen Cristallen nun, welche sich nicht unter eines von diesen Salzen bringen lassen, vermuthet derselbe, daß sie zu einer uns annoch unbekannten Salzart gehören und von dersel-

r) Am angeführten Orte S. 213-222.

selben ihre Gestalt erhalten haben s). Ob es nun schon in so ferne nicht ohne Nutzen ist, die Cristallen der Foßilien, mit denenjenigen der bekannten Salze zu vergleichen, als dadurch die Beschreibung der erstern verständlicher und deutlicher gemachet wird; so zweifle ich doch übrigens noch gar sehr an dem Satze, daß dasjenige Salz, mit welchem ein cristallisirtes Foßil seiner Figur nach übereinkommt, auch die Ursache von der Figur derselben Cristallisation seyn soll.

Was endlich die Beschreibungen der Foßilien nach den äußerlichen Kennzeichen anlangt, so finde ich das, was ich bey allen andern schon gesagt habe, auch hier zu erinnern, nähmlich, daß solche noch gar sehr unvollständig sind.

§. 30.

Herr **Peithner**, t) und Herr **Hill** u) haben zuerst einen Versuch gemacht, in ihren Mineralo-

s) C. A LINNE Amoenitates academicae. Volum. I. dissert. de crystallorum generatione. Respond. MARTINO KAEHLER. Holm. 1750. 8.

t) Joh. Thad. Peithners, erste Gründe der Bergwerckswissenschaften, zwote Abhandlung über die Mineralogie, Prag 1770. 8.

u) I. HI'LL *Fossils arranged according to their obvions characters, London*, 1771. 8.

gien diejenigen äußerlichen Kennzeichen, durch welche sie den äußerlichen Begriff von einem Fossile geben wollen, tabellarisch zu ordnen.

Herr **Peithner** führt zu diesem Ende sieben Columnen in seiner Mineralogie auf, wovon er jedoch in manchen Tabellen eine und die andre, welche just überflüßig ist, wegläßt; die erste dieser Columnen enthält die Farbe, die zweyte die Durchsichtigkeit, die dritte die Gestalt, die vierte den Geschmack, die fünfte den Geruch, die sechste die Schwere, die siebente durch verschiedene Versuche endeckte innerliche Eigenschaften und Wirkungen; in welche letztere aber derselbe sehr öfters auch verschiedene äußerliche Kennzeichen setzt, welche sich unter die vorhergehenden nicht bringen lassen, als die Härte, die Festigkeit, den Strich, das Abfärben und andere. Vor diese Columnen nun setzet der Herr Verfasser die Benennungen der Varietäten, die er beschreiben will und welche vorhero schon in ein System, in dem sie auf einander folgen, geordnet sind; in den Columnen selbst stehen alsdenn allemal in einer Reihe mit der Benennung des Foßils, diejenigen äußerlichen Kennzeichen, unter den obgedachten Rubriken welche den äußern Begriff desselben ausmachen sollen. Hierbey aber finde ich zu erinnern, daß die äußerlichen Kennzeichen, welche Herr **Peithner** zu der Bestimmung der Fossilien annimmt, nicht hinlänglich sind, vollständige

dige äußere Begriffe von denenselben zu geben; ferner, daß diese äußern Kennzeichen selbst, vorhero erst hätten sollen erkläret werden, damit man gewiß wüßte, was für einen Begrif der Herr Verfasser mit einem jeden verbindet; weiter, daß die Ordnung, in welcher sie stehen, nicht die beste ist; und endlich, daß sehr öfters unter einer Rubrike statt des gehörigen ein andres Kennzeichen stehet, welches ganz und gar nicht dahin gehöret, als z. B. unter der Durchsichtigkeit der Glanz, unter der Gestalt die Structur.

Herr **Hill** führt in seiner Mineralogie die äußern Kennzeichen in sechs Columnen auf, wovon die erste die Gestalt, die zweyte die Härte, die dritte die Schwere, die vierte die Oberfläche, die fünfte die Farbe, die sechste besondere Eigenschaften enthält, und in welcher letztern mehrentheils die Durchsichtigkeit, der Geruch, der Geschmack oder ein anders äußerliches Kennzeichen stehet, welches unter die vorhergehenden Rubriken nicht hat können gebracht werden. Diejenigen äußern Kennzeichen nun, welche den äußern Begriff von einer Gattung Foßilien geben sollen, stehen in diesen gedachten Columnen allemal in einer Reihe, und über ihnen steht die Benennung dieser Gattung. Der Herr Verfasser nimmt aber ebenfalls viel zu wenig äußere Kennzeichen an, als daß er dadurch vollkommene äußere Begriffe von Foßilien geben könnte; zudem sind sol-

che allzu unbestimmt und in einer sehr schlechten Ordnung; sehr öfters stehen auch Kennzeichen unter einer Rubrik, welche nicht dahin gehören, und zuweilen solche welche gar keine sind, z. B. wem wird es wohl in einer ganzen Sammlung, auch nur an einem Individuo in die Sinne fallen, ob die Gattung ganze Gebirge ausmacht, oder auf Lagern oder auf Flötzen bricht, und doch setzt dieses der Herr Verfasser unter die Rubrik der äußern Gestalt.

Es würde inzwischen diese Methode, wenn man sie zur Vollkommenheit brächte, nicht ohne Nutzen seyn: Indem man erstlich dadurch angehalten wird, stets ein und eben dieselbe Ordnung, in Bestimmung der äußerlichen Kennzeichen der Foßilien zu beobachten, und man zweytens auch, sich in der Bestimmung selbst kürzer fassen kann; als welchen Zweck erwähnte beyde Herren Verfasser auch erhalten haben, und darinnen allen übrigen vor und nach ihnen vorzuziehen sind. Es finden sich aber auf der anderen Seite auch verschiedene Unbequemlichkeiten dabey; und zwar einmal würden diese Tabellen, wenn man sie vollständiger und also weitläuftiger machen wollte, ein viel größeres ja ein zu grosses Format erfordern, zum andern würde man öfters nicht im Stande seyn, sich, wo es erforderlich wäre, weitläuftig auszudrücken; da ich doch dafür halte, daß es, wo es auf Beschreibungen

ankömmt, weit besser ist, sich eher zu weitläuftig auszudrücken, als der Kürze wegen, zu dunkel und unverständlich zu seyn.

§. 31.

Ganz neuerlich hat uns Herr **Waller** x), dessen wir schon im vorhergehenden 27. § rühmlich gedacht haben, durch sein *Systema mineralogicum* dasjenige geliefert, was wir bis hieher für das Vollständigste, nicht allein überhaupt in der Mineralogie, sondern auch insbesondere in der Beschreibung der Fossilien, nach den äußerlichen Kennzeichen, ausgeben können. Inzwischen finde ich doch noch dabey zu erinnern, daß öfters äußere Kennzeichen in seinen äußern Beschreibungen fehlen, und daß die darinnen enthaltenen äußern Kennzeichen weder in einer guten Ordnung stehen, noch vorhero gehörig bestimmt sind.

x) IOH. GOTTSCH. WALLERII *Systema mineralogicum*, *Holmiæ* 1772. 8.

Drittes Kapitel.

Von der Bestimmtheit der äußern Kennzeichen der Foßilien.

§. 32.

Schon im ersten Kapitel habe ich gesagt, was äußere Kennzeichen sind, und was es außer ihnen noch vor andre giebt (§. 14.); ferner habe ich daselbst gezeiget, daß die äußern Kennzeichen zur Beschreibung und Kenntniß der Foßilien vor den übrigen den Vorzug haben, und also diejenigen sind, welche eigentlich in die Mineralogie gehören (§. 20.). Um nun aber solche zu der Beschreibung der Foßilien und der daraus zunehmenden äußern oder mineralogischen Kenntniß derselben anzuwenden, wird nothwendig erfodert, **daß solche so genau als möglich bestimmt sind.**

§. 33.

Denn, wie kann derjenige, welcher die Mineralogie studiren will, richtige äußere Begriffe von Foßilien aus ihren Beschreibungen erhalten, wenn er nicht weis, was er eigentlich unter denen verschiedenen äußerlichen Kennzeichen verstehen soll, die diese Beschreibungen ausmachen? Diese Unbestimmt-

stimmtheit wird dadurch noch vermehret, daß die mineralogischen Schriftsteller einerley Kennzeichen verschiedene Benennungen geben, so, daß oft der eine mit einer Benennung einen ganz andern Begriff verbindet, als der andre, ja zuweilen giebt sogar ein Mineraloge einem Kennzeichen verschiedene Benennungen, und wiederum eine Benennung verschiedenen Kennzeichen. Diese Unbestimmtheit der äußern Kennzeichen ist ein Hauptgrund von der Unvollkommenheit, und der daher rührenden Unbrauchbarkeit der Beschreibungen der Foßilien; und wir würden im Gegentheil diese Beschreibungen der Foßilien zu völliger Vollkommenheit gebracht sehen, wenn nächst der **Vollständigkeit** und **Ordnung** derselben, **Bestimmtheit** in den äußerlichen Kennzeichen herrschete. Die Bestimmtheit der Ausdrücke hat in der Mathematik einen grossen Theil an der Vollkommenheit ihrer Lehrart: denn hier verbindet ein jeder mit Summe, Linie, und Winkel die nämlichen Begriffe, die ein anderer damit verbindet, und wiederum giebt ein jeder einem Begriff dieselbe Benennung, die ihm ein anderer giebt. Zu was für Vortheil würde es also nicht der Mineralogie gereichen, wenn sich die Mineralogen dahin vereinigten, es in diesem Stücke, so viel es sich in dieser Wissenschaft thun läßt, der Mathematik gleich zu thun?

§. 34.

§. 34.

Die Bestimmtheit der äußerlichen Kennzeichen der Foßilien überhaupt beruhet aber darauf: Erstlich, daß man weis, was äußere Kennzeichen sind; zweytens, daß man weis, wie viel ihrer sind; drittens, daß man einem jeden eine angemessene und festgesetzte Benennung ertheilet; viertens, daß man von jedem den eigentlichen Begriff giebt; und fünftens, daß man das Verhältniß, in welchem eines mit dem andern stehet, zu zeigen sucht.

§. 35.

Was äußere Kennzeichen der Foßilien sind, findet man zu Anfang des erstern Kapitels dieser Abhandlung. Der daselbst davon gegebene Begriff, wird uns in Stand setzen, bey einer jeden Beschreibung eines Foßils nach den äußerlichen Kennzeichen, zu mehrerer Deutlichkeit derselben, alles dasjenige abzusondern und wegzulassen, was nicht zu derselben gehöret.

§. 36.

Wie viel äußere Kennzeichen sind, erlernet man, erstlich, wenn man diejenigen sammlet, welche die mineralogischen Schriftsteller bis hieher schon angegeben und sich derselben bedienet haben;

und

und zweytens, wenn man die annoch fehlenden, an den Foßilien selbst, durch fleißige Gegeneinanderhaltung derselben aufsuchet. Ihre Zahl habe ich in dem System, welchem ich bey ihrer Erklärung folgen werde, und welches in denen dieser Abhandlung beygefügten Tafeln enthalten ist, so genau als nur möglich zu bestimmen gesucht. Es beruhet aber hierauf die Vollständigkeit der äußerlichen Beschreibungen oder der äußern Begriffe von den Foßilien: denn wenn ein richtiger äußerer Begriff von einem Foßile, alles dasjenige enthalten soll, was wir unterscheidendes an ihm durch unsere Sinne bemerken, dieses sind aber die äußerlichen Kennzeichen desselben, so wird dieser Begriff unvollständig seyn, wenn er nicht alles enthält, wodurch sich dies Foßil von andern unterscheidet, oder von andern, die wir vielleicht noch nicht kennen, unterscheiden kann: Wie kann aber ein Mineraloge versichert seyn, daß der äußere Begriff, welchen er durch seine Beschreibung von einem Fossil gegeben hat, alle äußere Kennzeichen desselben enthalte, wenn er nicht weis, wieviel derselben an einem Foßil aufzusuchen möglich sind? So wie uns nun im vorhergehenden Ihen der Begriff, was äußere Kennzeichen sind, dafür sicherte, daß wir in den Beschreibungen nach ihnen nicht zu viel sagen, so sichert uns im Gegentheil, wenn wir wissen, wieviel äußere Kennzeichen sind, davor, daß wir in gedachten Beschreibungen nicht zu wenig sagen.

§. 37.

§. 37.

Die Benennung eines Kennzeichens ist angemessen, wenn sie die Beschaffenheit desselben und dasjenige wodurch es sich von andern seiner Gattung oder seines Geschlechts unterscheidet, völlig ausdrückt; und **festgesetzt** ist sie, wenn sie die einzige ist, die man einem Kennzeichen beyleget. Das erstere aber, nähmlich die Angemessenheit, ist um so mehr zu suchen, da das letztere, die Festsetzung nähmlich, mit auf derselben beruhet. Wo es übrigens auf die blosse Wahl einer Benennung ankommt, so darf man nur auf diejenige sehen, welche am mehresten und von denen vorzüglichsten Mineralogen gebrauchet worden. Endlich so finde ich auch für nöthig zu erinnern, daß man die Benennungen allemal so, wie es nach der besten Mundart einer Sprache gewöhnlich ist, zu schreiben suche. Dieses sind die Regeln, denen ich selbst bey Ertheilung der Benennungen folgen werde; doch will ich auch nicht ermangeln die gleichbedeutenden und fehlerhaften Benennungen an ihrem Orte mit anzuführen. Von was für Nutzen nun die angemessenen und festgesetzten Benennungen allhier sind, und was für eine Unzuverläßigkeit und Verwirrung aus dem Gegentheile erwächset, habe ich schon im vorhergehenden 33. Sphen gezeiget, welchen man nochmals darüber nachlesen kann.

§. 38.

Den eigentlichen Begriff von einem äußerlichen Kennzeichen giebt man durch eine richtige und deutliche Erklärung desselben. Da es aber etwas schwer ist, die äußerlichen Kennzeichen gehörig zu erklären, weil die Begriffe derselben öfters sehr in einander laufen: so ist es sehr dienlich die zusammengesetzten Kennzeichen, so viel es sich thun läßt, zu zergliedern, damit die Begriffe von ihnen so einfach als möglich werden, und dann blos die Begriffe der einfachen Kennzeichen zu erklären. Zusammengesetzte äußere Kennzeichen aber sind solche, die eigentlich aus zwey oder mehr dergleichen einfachen Kennzeichen bestehen, als z. B. **schlackigt**, hier ist der Begriff des muschlichtspringens mit dem Begriffe des Glanzes verbunden; **spieglicht**, hier ist der Begriff eines starken Glanzes mit dem Begriff einer ebenen Oberfläche verbunden; **glasicht**, allwo der Begriff des Glanzes mit der Durchsichtigkeit und der Splittrichkeit auf dem Bruche zusammen stehet; da nun alle die einfachen Kennzeichen woraus diese zusammengesetzten bestehen, schon an und für sich übergehend sind, als z. B. der Glanz ins Matte, das Splittriche ins Ebene, und dieses wiederum ins Muschlichte, und sich also schon einigermassen schwer bestimmen lassen, so muß diese Schwierigkeit der Bestimmung zunehmen, wenn mehrere solcher einfachen Kenn-

zei-

zeichen in eines zusammengesetzet werden y). So kann man auch ferner den Erklärungen selbst, in Ansehung der Deutlichkeit, durch gute **wohl ausgesuchte erläuternde Beyspiele**, gar sehr zu Hilfe kommen. Wohlausgesuchte Beyspiele aber sind diejenigen, an welchen das zu erläuternde Kennzeichen, nicht in eines der ihm benachbarten übergehet, als wie bey denen **faserichen** die, wo es ins strahliche oder in das dichte übergehet; sondern vielmehr, wo es am besten und deutlichsten zu bemerken ist. Endlich so hat man sich auch bey diesen Erklärungen überhaupt zu hüten, daß man sich nicht auf Unkosten der Deutlichkeit der Kürze bediene.

Ich werde bey den Erklärungen der äußerlichen Kennzeichen, als welche in systematischer Ordnung in dem folgenden Kapitel enthalten sind, erstlich so viel möglich keine andre als einfache Kennzeichen aufführen, jedoch die zusammengesetzten an ihrem Orte mit anmerken: zweytens bey einer jeden Erklärung, wenn es sich thun läßt, wenigstens drey Fossilien, denen das zu erklärende Kennzeichen zukommt, als Beyspiele zur Erläuterung anführen.

Was für Vortheile aber gute und mit erläuternden Beyspielen versehene Erklärungen verschaffen, und

y) Wie man es bey den Beschreibungen mit den zusammengesetzten Kennzeichen hält, wird man in dem 5ten Kapitel dieser Abhandlung finden.

und wie viel solche zur Bestimmtheit der äußerlichen Kennzeichen und der daher folgenden Verständlichkeit und Brauchbarkeit der durch sie gemachten Beschreibungen derer Foßilien beytragen, habe ich bis hieher schon hinlänglich gesagt, und ist auch an und für sich einleuchtend genug, als daß ich itzt noch ein mehreres davon erwähnen sollte.

§. 39.

Die **Verhältnisse der äußerlichen Kennzeichen** unter einander, kann man am besten anzeigen, wenn man sie in ein richtiges System bringt, das heißt: wenn man sie in ihre Geschlechter und Gattungen absondert, und diese wiederum in eine ihnen natürliche Folge ordnet. Geschlechter der äußerlichen Kennzeichen aber oder **generische Kennzeichen** sind diejenigen, welche uns angeben, was wir an einem Foßile zu bestimmen haben, dergleichen sind die Farbe, der Zusammenhang der Theile, die Schwere, der Geschmack u. a. m. Denn wenn ich z. B. sage, der Kupferkies hat eine Farbe, so habe ich noch nichts bestimmt, sondern blos angegeben, was man zu bestimmen hat. Diese generischen Kennzeichen sind nun wiederum **allgemeine** und **besondere**; **allgemeine** sind diejenigen, welche angeben, was wir an allen Foßilien zu bestimmen haben, und **besondere**, welche uns zeigen, was blos an einem Theil der Foßilien zu bestimmen ist; bey er-

stern können oben angeführte zum Beyspiel dienen; zu letztern aber kann ich die Festigkeit, die äußere Gestalt, den Klang und dergleichen anführen, als welche blos einem Theil der Foßilien, nämlich denen festen zukommen. Gattungen der äußern Kennzeichen, oder **specielle Kennzeichen**, sind diejenigen, welche bestimmen, was sich von einem Foßile in Ansehung eines generischen Kennzeichens sagen läßt; als wenn ich z. B. von dem Kupferkies in Ansehung der Farbe sage, er ist **gelb**, oder in Ansehung der Härte, er ist **halb hart.** Diese speciellen Kennzeichen nun sind es, durch welche man sich den äußern Begriff von einem Foßile, oder die äußere Beschreibung desselben formirt, die generischen Kennzeichen aber dienen uns blos, die speciellen in den System unter Geschlechter zu bringen, und uns bey Aufsuchung derselben zu sagen, was wir für welche aufzusuchen haben. Endlich nun sind **Abänderungen** diejenigen, durch welche man ein Foßile in Ansehung eines speciellen Kennzeichens ganz genau bestimmt; als z. E. wenn ich von dem Kupferkies sage, er ist **goldgelb**, oder von dem Diamant in Ansehung der Härte, er ist **äußerst hart** (d. h. er läßt sich nicht feilen): denn da sich die speciellen Kennzeichen oft wiederum sehr mannichfaltig abändern, und Foßilien öfters blos durch eine Abänderung unterschieden sind; so ist es nöthig, ein Foßile in Ansehung ein oder des andern gemeinen Kennzeichens, nicht allein durch das specielle Kenn-

zei-

zeichen, sondern auch durch Angabe der Abände- rung so genau als möglich zu bestimmen.

Um aber alle diese äußerlichen Kennzeichen in eine natürliche Folge zu bringen, so ist vorher zu bestimmen, welches wohl hier die natürliche Folge seyn möchte: da nun aber äußerliche Kennzeichen der Foßilien alles dasjenige sind, was wir Unterscheidendes an denselben durch unsere Sinne bemerken: so wird wohl die natürlichste Folge derselben diejenige seyn, in welcher sich dieses Unterscheidende an den Foßilien unsern Sinnen darbietet, und von uns bemerket wird. Dieses ist nun der Grund, nach welchem alle generische Kennzeichen müßen geordnet werden. Um nun aber auch die Folge der speciellen Kennzeichen mit ihren Abänderungen, je nachdem sie unter dem oder jenem generischen Kennzeichen stehen, zu bestimmen; als welche nicht nach dem oben gedachten Grunde geordnet werden können, weil von denen, die mit einander unter einem Geschlechte stehen, allemal nur eines als eine Verschiedenheit dieses Geschlechts an einem Foßile beobachtet wird; so müßen wir hier einen andern Grund aufsuchen, und dieser wird, wenn wir die Natur derselben untersuchen, nicht schwer zu finden seyn: denn da alle specielle Kennzeichen nichts anders als Verschiedenheiten oder Abänderungen eines generischen sind, so werden sie wohl am natürlichsten in der Ordnung folgen, in welcher sich das gene-

rische Kennzeichen abändert, und sie in einander übergehen; und dieses findet auch bey denen Abänderungen der speciellen Kennzeichen statt.

In einem System der äußerlichen Kennzeichen der Foßilien werden also erstlich, alle Abänderungen unter ihren Gattungen, die zusammengehörenden Gattungen unter ihren allgemeinen oder besondern Geschlechtern, und die besondern Geschlechter wiederum, je nachdem sie unter eines oder das andre der allgemeinen gehören, auch unter demselben stehen: zweytens werden alle Geschlechter oder generische Kennzeichen in der Folge, in welcher sie sich an einem Foßile unsern Sinnen darbieten, nach einander kommen, so, daß diejenigen, welche das Auge bemerket, zuerst stehen, weil sie sich uns zuerst darbieten; denn wir sehen ein Foßile viel eher, als wir es durch das Gefühl oder andere Sinnen untersuchen, und unter diesen wird wiederum die Farbe den Vorzug haben, weil wir die Farbe eher gewahr werden und unterscheiden können, als die äußere Gestalt, oder dergleichen: nach denen, die das Auge aufsuchet, werden zufolge dieses Grundes diejenigen kommen, welche das Gefühl bemerket, und endlich die, so vor den Geruch oder Geschmack gehören: drittens werden alle specielle Kennzeichen und Abänderungen derselben in der Ordnung stehen, in welcher sie in einander übergehen, so, daß z. B. beym **Bruche** auf die faserichten, die stra-

ligen

ligen, die blättrigen, und alsdenn die dichten folgen. Nach diesen Gründen habe ich mein System der äußerlichen Kennzeichen entworfen, als welches in den nachfolgenden Tabellen enthalten ist.

Der Nutzen eines solchen Systems aber ist erstlich überhaupt, die Natur der äußerlichen Kennzeichen dadurch besser kennen zu lernen, und sie verständlich zu machen; zweytens aber insbesondere, daß man sich dessen bey Formirung der äußern Begriffe von Foßilien und der darnach einzurichtenden Beschreibungen als eines Leitfadens bediene, wodurch nicht allein die Aufsuchung der äußerlichen Kennzeichen erleichtert, und zugleich verhütet wird, keines bey derselben wegzulassen, sondern auch öfters in der Beschreibung selbst eines durch das andre erkläret, und der Behaltung dieser Begriffe gar sehr zu Hilfe gekommen wird.

§. 40.

Da ich nun glaube, daß ich meinen Lesern hinlänglich gezeiget habe, was äußere Kennzeichen der Foßilien sind, wie der Vortrag derselben eingerichtet werden müße, und worinnen zeithero dabey gefehlet worden: so will ich nunmehro zu der Erklärung eines jeden insbesondere weiter fortgehen.

Viertes Kapitel.

Erklärungen der äußern Kennzeichen der Foßilien.

Die Farbe.

§. 41.

Die Farbe ist unter denen allgemeinen generischen Kennzeichen das erste, so uns an den Foßilien in die Sinne fällt.

Sie ist ferner unter denselben eines der zuverläßigsten: denn sie dienet nächst andern den mehresten Metallarten, brennlichen Wesen und Salzen hauptsächlich zum Unterscheidungszeichen. — Wer weis nicht, wie sehr sich gediegen Gold, gediegen Silber, Glas- und Hornerz, Kupferkies, Kupferglas, Eisenglanz, spätiger Eisenstein, Bleyglanz, Zinngraupen, Wißmuthglanz, Kobeltblüte, arsenikal- und Schwefelkies, gediegener Schwefel, Steinkohlen, Erdpech, Alaunschiefer u. d. m. durch die Farbe auszeichnen? einer großen Menge, die von derselben ihren Namen erhalten haben, nicht zu gedenken. Ob nun schon die Farbe bey denen Erd- und Steinarten

weni-

Die generischen Kennzeichen der Foßilien sind,

1) die Farbe,
2) der Zusammenhang,
nach welchen sie sich unterscheiden, in

	feste,		flüßige,
	feste,	zerreibliche,	
das äußere Ansehen,	die äußere Gestalt,		
	die äußere Oberfläche,		
	der äußere Glanz,		
das innere Ansehen,	der innere Glanz,	der Glanz,	der Glanz,
	der Bruch,		
	die Gestalt der Bruchstücke,	das Ansehen der Theile,	
	die Durchsichtigkeit,		die Durchsichtigkeit,
	der Strich,		
	das Abfärben,	das Abfärben,	
	die Härte,		
	die Festigkeit,	die Zerreiblichkeit,	die Flüßigkeit,
	die Biegsamkeit,		
	das Anhängen an der Zunge,	das Anhängen an der Zunge,	
	der Klang,		

3) das Anfühlen,
4) die Kälte,
5) die Schwere,
6) der Geruch,
7) der Geschmack.

weniger zuverläßig ist z): so wird doch auch ein großer Theil derselben durch sie kenntlich: denn verschiedene Glas- und Hornsteinarten werden nach ihr unterschieden, so geben sich auch die Talkarten größtentheils durch ihre grüne und grünlichweiße Farbe, und der Stinkstein durch seine braune Farbe, die aus dem lichten ins dunkle übergehet, zu erkennen, andrer zu geschweigen.

Diejenigen Mineralogen haben also unrecht, welche die Farbe für ein unzuverläßiges Unterscheidungszeichen der Foßilien ausgeben; dieß ist schon

z) Daß die Farbe bey denen Erd- und Steinarten zuweilen so veränderlich ist, rühret daher: Die Grundfarbe der Erd- und Steinarten ist eigentlich die weiße, so wie es bey denen brennlichen Wesen die schwarze, und bey denen Metallarten die bunten sind; da nun die weiße Farbe diejenige ist, welche sich wegen ihrer Helle, nur durch einen geringen Zutritt eines Wesens von einer andern Farbe, unter allen am leichtesten und merklichsten verändern läßt: so geschiehet es, daß wenn bey denen Erd- und Steinarten nur etwas wenige brennliche oder metallische Theile hinzukommen, sich ihre Farbe sogleich ins braune, rothe, gelbe, grüne, blaue, und dergleichen verändert; da hingegen die Metallarten durch einen sehr geringen Zutritt von Erde kaum leichter, und vom brennlichen Wesen kaum dunkler werden.

richtig, daß sie für sich alleine nicht hinreichend ist, Foßilien zu unterscheiden, das sind aber auch alle übrigen äußerlichen Kennzeichen nicht, und blos die Summe aller möglichen äußerlichen Kennzeichen eines Foßils giebt uns den unterscheidenden äußern Begriff von demselben.

§. 42.

Was man Farbe nenne, ist zu bekannt, als daß ich nöthig hätte, mich bey einer Erklärung darüber aufzuhalten. Man hat im gemeinen Leben die Farben, welche an den Körpern bemerket werden, in gewisse **Hauptfarben** unterschieden: indem man alle diejenigen, welche einigermaßen mit einander übereinkommen, und sich zusammensetzen lassen, unter ein Geschlecht gebracht, und ihnen nächst den unterscheidenden Namen der Gattung, mehrentheils auch den Geschlechtsnamen der Hauptfarbe gegeben hat, als z. E. goldgelb, grasgrün, bräunlichroth. Wir dürfen also nur auf die verschiedenen Geschlechtsnamen der Farben acht haben, um zu wissen, wie viel solcher Hauptfarben sind, und zu welcher eine jede Farbe gehöre. Man hat dieser Hauptfarben **achte**, und solche sind, **weiß, grau, schwarz, blau, grün, gelb, roth**, und **braun** a).

§. 43.

a) Ich habe mich hier nicht darauf einlassen können, sieben Farben, in welche sich der Lichtstral durchs Prisma

§. 43.

Die diesen acht Hauptfarben untergeordneten Farben weichen aber, je nachdem sie sich einander beymischen, wiederum sehr von einander ab.

Prisma theilt, als Hauptfarben anzunehmen, oder die Farben, je nachdem sie einfach oder zusammengesetzt seyn sollen, zu unterscheiden, oder weiß und schwarz aus denselben wegzulassen, weil man ersteres für ein Gemische aller Farben hält, und letzteres blos der Mangel des Lichts oder der Farbe ist: denn alles dieses gehöret in die Farbentheorie der Physiker, und läßt sich im gemeinen Leben nicht wohl anwenden, als da man schwarz eben so gut unter die Farben rechnet, als weiß und gelb, und das gemischte grün eben sowohl für eine Hauptfarbe gelten läßt, als das einfache roth.

In Annahme der gedachten Hauptfarben habe ich auch schon Herrn D. Schäffern zum Vorgänger, als welcher in seinem Entwurf einer allgemeinen Farbenverein, Regensburg 1769. 4. ebenfalls dieselben, nur die graue ausgenommen, aufführet. Man wird mich inzwischen wegen Hinzusetzung der grauen Farbe rechtfertigen, wenn man bemerkt, wie häufig dieselbe im Mineralreiche vorkommt, wie wenig sie unter eine der übrigen zu bringen sey, und daß

Um nun diese verschiedenen Abweichungen oder Abänderungen der Hauptfarben zu bestimmen, muß man einer jeden eine festgesetzte und systematische Benennung geben, solche ferner, nachdem sie in Ansehung ihrer Mischung in einander übergehen, ordnen, und endlich ihre Mischung selbst bestimmen.

§. 44.

Systematisch ist eine Benennung, wenn sie nicht allein die Sache von andern Gattungen unterscheidet, sondern auch zugleich das Geschlecht, zu welchem die Sache gehöret, mit ausdrückt, und also der Geschlechtsname mit dem Namen der Gattung verbunden ist, als z. B. blaulichschwarz, scharlachroth, himmelblau.

Die

doch solche, wenn man auf die Benennungen Acht giebt, im gemeinen Leben wirklich von denen andern unterschieden werde. Der Vorschlag übrigens, welchen Herr D. Schäffer in der eben gedachten kleinen Schrift thut, ist gut, und wenn solcher bereits ausgeführet, und auf das Mineralreich ausgedehnet wäre, so würde es mir itzt sehr wohl zu statten kommen.

Vielleicht nehme ich mir ins künftige noch einmal die Mühe, zur Erläuterung der Farben der Foßilien, nach diesem Vorschlag, Farbenkarten auszuarbeiten.

Die Geschlechtsnamen der Farben sind festgesetzt: denn dieses sind die Namen der Hauptfarben. Die speciellen Benennungen aber, oder die Namen der Gattungen wählt man verschiedentlich: denn bald entlehnt man sie von Körpern im gemeinen Leben, denen sie am mehresten zukommen, als z. B. milchweiß, himmelblau, zeisiggrün, leberbraun, zu welchen auch diejenigen gehören, so man von denen Metallen hernimmt, als z. B. silberweiß, eisengrau, goldgelb; bald nimmt man sie von einer Malerfarbe her, durch welche man, entweder für sich oder in einer Zusammensetzung mit andern, diese Farbe im malen hervorbringt, als z. B. indigblau, lasurblau, spangrün; und bald nimmt man sie von derjenigen Hauptfarbe, in welche die zu benennende Farbe durch jener Beymischung fällt, als z. B. blaulichgrau, gelblichbraun; sehr selten wählt man dazu den Namen einer Person, als z. B. isabellengelb b).

In

b) Die Benennung der Gattung der neuen Farben von Personen herzunehmen, würde, weil es etwas Ungewöhnliches ist, sehr sonderbar klingen, und wollte man, nach dem vom Herrn D. Schäffer an mehrgedachten Orte gethanen Vorschlag, eine Nummer dazu erwählen, so würde es wiederum nicht auffallend genug und schwer im Gedächtniß zu behalten seyn. Das beste ist wohl, diese Benennungen, nach

oben

In Ansehung der Benennung der Farben will ich nur noch erinnern, daß man diejenigen, welche von Metallen hergenommen sind, blos bey denen Foßilien braucht, welche zugleich ein metallisches Ansehen haben.

§. 45.

Endlich so bestimmt man die Mischungen dieser Farbenabänderungen, wenn man angiebt, aus welchen Farben die Mischung bestehet, und wie sich die in derselben befindlichen in Ansehung der Stärke gegen einander verhalten: letzteres kann man blos durch einige angenommene Ausdrücke thun, welche man bey Anzeigung der in der Mischung befindlichen Farben braucht. Diese sind nun, daß man diejenige Farbe, welche in der Mischung vorwaltet, und wegen welcher man auch die gemischte unter eine oder die andre Hauptfarbe gebracht hat, als die Geschlechtsbenennung zuletzt, diejenige aber, welche diese hauptsächlich abge-

oben gedachter Art, entweder von einem Dinge im gemeinen Leben, dem die Farbe besonders und eigentlich zukommt, zu entlehnen, als welches, wenn noch dazu die Sache im gemeinen Leben hinlänglich bekannt ist, sehr zur Erläuterung dienen würde; oder solche Benennung, in Ermangelung des erstern, von den beygemischten Farben herzunehmen, welches zugleich die Farbe erklärte.

abgeändert hat, der erstern als die Benennung der Gattung beziehungsweise mit der Endigung **lich** vorsetzet, als z. B. blaulichschwarz, röthlichgelb, bräunlichroth; ist aber letztere der erstern nur sehr schwach beygemischt, oder es befindet sich in der gemischten Farbe über die zwey gewöhnlichen in einem geringen Grade noch eine dritte, so bedient man sich des Ausdrucks, **es zieht sich**, oder wenn es schon etwas mehrere Stärke anzeigen soll, **es fällt**, als z. B. blau, so sich etwas ins röthliche zieht, gelblichgrün so sich etwas ins braune zieht, roth, so ins gelbe fällt.

§. 46.

Man kann endlich auch eine jede Farbe dadurch, wie sie sich gegen andre in Ansehung der **Höhe** verhält, bestimmen. So sind die Hauptfarben unter einander in der Höhe verschieden, und man hat lichte, als z. B. weiß und gelbe, und dunkle, als blau und schwarz; ferner sind die einer jeden Hauptfarbe untergeordneten Abänderungen wiederum in der Höhe verschieden, unter denen blauen ist z. B. indigblau eine dunkle, lasurblau eine hohe, und himmelblau eine lichtblaue Farbe; ja selbst eine jede Abänderung kann man wiederum in Ansehung der Höhe unterscheiden; als z. B. hohes zeisiggrün, lichtes zeisiggrün. Man nimmt aber zur Unterscheidung der Höhe der Farben gewöhnlich vier Stufen an, und drückt sie

durch

durch die Wörter **dunkel**, **hoch**, **lichte** und **blaß** aus.

Die Höhe der Farbe hängt bey den Foßilien öfters blos von der Durchsichtigkeit derselben ab: denn je durchsichtiger ein Foßile ist, je bläßer ist seine Farbe, und je undurchsichtiger es ist, je dunkler ist dieselbe. Verschiedene durchsichtige Fossilien haben dahero eine so blasse Farbe, daß sie manche mineralogische Schriftsteller in ihren Beschreibungen für **Ungefärbt**, d. i. ganz ohne Farbe ausgegeben haben, z. B. der Bergkristall, der Diamant, das Fraueneis. Es ist dieses aber falsch, und man thut dadurch den Beschreibungen kein Genüge: denn ein jedes Foßilie hat nach unserer angenommenen Meinung nothwendig eine Farbe, und bey denen verschiedenen, welche man für ungefärbt ausgegeben hat, wird man dieselbe sobald entdecken, als man sie nur gegen einander hält c).

Auch

c) Das Wort **ungefärbt** braucht man in der Mineralogie im doppelten Verstande: Einmal wird es in der gleich erwähnten Bedeutung genommen, nähmlich bey Foßilien, die wegen ihrer Durchsichtigkeit eine außerordentlich blasse Farbe haben? das andre mal brauchen es verschiedene Mineralogen bey Gattungen von Foßilien, die mehrentheils weiß gefunden werden, und nennen daselbst die weißen, im

Ge-

Auch der mehr und wenigere Glanz der Foßilien hat Einfluß auf die Höhe ihrer Farbe.

§. 47.

Ich gehe also nunmehro zu denen Erklärungen einer jeden Hauptfarbe mit ihren Abänderungen, so wie sie ihren Uebergängen nach auf einander folgen, fort. Unter diesen nun wird **die weiße Farbe** den ersten Platz erhalten. Man hält dieselbe in der Physik mit vielem Grunde für das völlige Licht, oder den noch nicht in seine Farben zertheilten Lichtstral. Es würde zu weitläuftig vor mich seyn, die Versuche, welche dieses beweisen, hier anzuführen; wer solche zu lesen begehrt, kann sie in den mehresten physikalischen Lehrbüchern ausführlich finden. Es ist aber die weiße Farbe unter allen Hauptfarben die helleste, und wegen ihrer Helle leidet sie, im Verhältniß mit den übrigen, nur eine geringe Beymischung andrer Farben. Daß die weißen Farben, jedoch die metallischen ausgenommen, denen Erd und Steinarten besonders eigen sind, habe ich bereits in der Anmerkung zum 41ten § gesagt. Man hat

1) Hel-

Gegensatz derjenigen Abänderungen, welche andere Farben haben, ungefärbt. Da aber in beyden Fällen eine Unbestimmtheit in denen Beschreibungen entsteht, so thut man gut, sich dieses Ausdrucks nicht zu bedienen.

1) **Helles Weiß**; dieses ist die eigentliche weis-se Farbe, ohne Beymischung einer andern. Man könnte sie auch schneeweiß nennen, weil es die Farbe des neugefallenen Schnees ist. Sie findet sich unter den Foßilien bey dem hellweißen Quarz, dem spießigten weißen Bleyerz (vom Glücksrad zu Zellerfeld), dem weißen corallen-förmigen Kalksinter oder sogenannten Eisen-blüte (aus Steyermark).

2) **Röthlichweiß**; hier ist die weiße Farbe mit etwas wenigen roth gemischt, und gehet durch diese Abänderung in die rothe Farbe, und zwar in das fleischrothe über. Man findet sie bey der Porcellainerde, dem chinesischen Speckstein, dem röthlichweißen Kalkspat, und dem röthlich-weißen Quarz.

3) **Gelblichweiß**; in dieser Abänderung ist die weiße Farbe mit etwas wenigen gelb gemischt, und geht durch dieselbe in das gelbe über. Manche nennen sie auch milchweiß, weil es die Farbe eines fetten Milchrams ist. Unter denen Foßilien findet man sie, bey dem weißen Bernstein, dem gelblichweißen Kalksinter, dem Zeolith.

4) **Silberweiß**; dieses ist eine metallische weis-se Farbe, so sich etwas weniges ins gelbe zieht. Sie hat ihren Namen vom Silber erhalten,

dem

dem sie eigentlich und besonders zukommt. Unter denen Foßilien trifft man sie bey dem gediegenen Silber, dem gediegenen Wißmuth, dem Mißpickel oder Arsenikies an.

5) Grünlichweiß; ist eine weiße Farbe mit etwas grün gemischt, welche den Uebergang des weißen ins grüne, und zwar in das äpfelgrüne ausmacht. Man findet sie bey dem Talk, dem weißen Amianth und dem talkähnlichen Kalkspat (vom unverhoften Glück bey Schwarzenberg in Sachsen).

6) Milchweiß; ist eine weiße Farbe mit etwas eingemischten blau. Ihre Benennung hat man von einer abgerämten Milch entlehnet, als welcher diese Farbe besonders zukömmt. Man trifft sie bey dem Opal und dem milchweißen Quarz an.

7) Zinnweiß; ist eine metallische weiße Farbe, welche sich etwas ins blaue zieht. Sie macht den Uebergang des weißen Farbe ins bleygraue aus. Die Benennung derselben hat man von dem Zinn, wo man sie eigentlich antrifft, hergenommen. In dem Foßilienreiche findet sie sich bey dem Graupenkobelte.

§. 48.

Das graue, als die zweyte Hauptfarbe, entstehet, wenn sich in das weiße etwas schwarz

mischet: Sie machet daher auch den Uebergang dieser beyden Farben in einander aus. Da sie größtentheils aus weiß bestehet, so ist sie unter den Hauptfarben auch eine der bläßesten. Die Gründe, warum ich das graue als eine besondere Hauptfarbe aufführe, habe ich bereits in der Anmerkung zum 42ten § angegeben.

Je nachdem sich der grauen Farbe etwas von einer andern Hauptfarbe beymischet, so entstehen die verschiedenen Abänderungen derselben, und diese sind folgende;

1) **Bleygrau**; ist eine metallische blaulichgraue Farbe, in welcher ein blasses Eisengrau mit etwas Lasurblau gemischt zu seyn scheinet. Die Benennung derselben ist vom Bleye, bey dem man sie eigentlich antrifft, entlehnet. Diese Farbe ist eine der gemeinsten im Foßilienreiche, und man findet sie daselbst bey dem Bleyglanz, dem Bleyschweif, dem Wißmuthglanz, dem grauen Spiesglaserz, dem grauen Kupferglas, dem Wasserbley (aus dem Stockwerk zu Altenberg in Sachsen), u. a. m.

2) **Blaulichgrau**; in dieser Abänderung ist die graue Farbe mit etwas blau gemischt. Man findet sie bey dem blaulichgrauen Thon, dem blaulichgrauen Kalkstein, und dem blaulichgrauen Mergel.

3) Rauchgrau; ist eine etwas dunkelgraue, mit etwas blau und sehr wenigen braun gemischte Farbe. Da der Rauch größtentheils von dieser Farbe ist, so hat man von demselben die Benennung hergenommen. Man trifft sie bey dem dunkelgrauen Feuerstein, dem grauen cristallisirten Kalkspat (der in Sachsen unter dem Namen Zweckendrusen bekannt ist) und den grauen Hornstein an.

4) Gelblichgrau; ist eine blaßgraue mit mehr oder weniger gelb gemischte Farbe. Man hat von derselben den gelblichgrauen thonartigen Eisenstein (von Wehrau in der Ober-Lausitz), den gelblichgrauen Trippel, den gelblichgrauen Calcedon.

5) Schwärzlichgrau; dieses ist die eigentliche graue Farbe, oder gelblichweiß mit etwas schwarz gemischt; sie findet sich bald dunkler, bald lichter. Man hat von derselben das graue Bleyerz, den grauen Glimmer.

6) Eisengrau; dieses ist eine metallische schwärzlichgraue Farbe, und kommt außer dem metallischen Ansehen mit der vorhergehenden beynahe völlig überein, sie ist jedoch noch etwas dunkler, und scheint mehr Schwärze als diese und alle übrige graue Farben in ihrer Mischung zu haben; sie machet daher auch den Uebergang

gang in die schwarze Farbe aus. Den Namen hat sie vom Eisen, als welchem sie eigentlich zukommt, erhalten. Sie ist sehr gemein im Foßilienreiche. Man trifft sie daselbst bey dem Eisenglanze, dem straligen Braunsteine, dem Kupferfahlerz, dem Schlacken oder grauen Speißkobelt, u. a. m. an.

§. 49.

Das schwarze nimmt unter denen Hauptfarben den dritten Platz ein. Man hält es für die gänzliche Ermanglung des Lichts. Diese Farbe befindet sich sehr häufig im Foßilienreiche, und scheinet hauptsächlich denen brennlichen Wesen eigen zu seyn. Unter denen Hauptfarben ist sie die dunkelste; und wegen ihrer Dunkelheit sind auch die Beymischungen anderer Farben bey derselben nicht eben leicht zu erkennen. Die wenigen Abänderungen, welche man von der schwarzen Farbe durch die Beymischung anderer Hauptfarben hat, und die sich noch dazu schwer von einander unterscheiden lassen, sind folgende:

1) **Graulichschwarz**; in dieser Abänderung ist die schwarze Farbe mit grau gemischt. Es ist dieses auch der Uebergang des schwarzen ins graue, und zwar ins schwärzlich graue. Von dieser Farbe ist der schwarze Feuerstein, die Hornblende, der Dach- oder Tafelschiefer.

2) Bräun-

2) **Bräunlichschwarz**; hier ist das schwarze mit braun gemischt, und gehet dadurch ins schwärzlichbraune über. Man trifft diese Farbe bey dem Wolfram, der schwarzen Blende, u. a. m. an.

3) **Dunkelschwarz**; dieses ist die eigentliche schwarze Farbe, oder vollkommenes schwarz ohne Beymischung einer andern Farbe. Man hat davon die Lava (vom Hecla) oder den sogenannten Jßländischen Agath, den schwarzen Schörl, den Gagath.

4) **Blaulichschwarz**; ist eine schwarze Farbe, welche etwas ins blaue fällt, und den Uebergang dieser beyden Farben in einander ausmacht. Man findet sie bey dem Alaunschiefer, dem schwarzen Erdkobelt, dem matten schwarzen Bleyerz.

§. 50.

Die vierte Hauptfarbe ist das **blaue**, als welches zugleich auch eine der dunkelsten ist. Verschiedene Physiker haben sie für ein Gemische der schwarzen und weißen Farbe gehalten; in wiefern dieses aber gegründet sey, und ob solche nicht vielmehr für einfach zuhalten, will ich hier nicht untersuchen. In der Brechung des Lichtstrals durchs Prisma erscheinen die blauen Farben zu oberst.

Die blaue Farbe kömmt unter allen am seltensten im Foßilienreiche vor, und kaum kann man daselbst acht bis zehen Gattungen, denen sie eigen ist, aufweisen. Man kann nicht sagen, daß diese Farbe ein oder dem andern Geschlechte von Foßilien besonders zukomme. Man eignete sie zwar ehedem den Kupfer zu; es hat sich dieses aber, nachdem man sie auch bey dem Eisen, verschiedenen Erd- und Gesteinarten und Salzen angetroffen hat, von selbst widerlegt. Die Abänderungen derselben, welche sich bey den Foßilien finden, sind folgende:

1) **Indigblau**; dieses ist unter denen blauen Farben die dunkelste, und ziehet sich schon etwas ins schwarze; als in welche sie auch den Uebergang ausmachet. Ihre Benennung hat sie von dem Indig erhalten, dessen man sich, um sie im Malen hervorzubringen, bedient. Man hat davon die blaue Eisenerde (von Eckartsberga bey Weißenfels in Sachsen).

2) **Berlinerblau**; dieses ist nach dem Indigblauen das dunkelste blau, zieht sich übrigens aber in keine Farbe, und ist dasjenige, welches man eigentlich vollkommenes oder reines blau nennen kann. Die Benennung desselben hat man von dem Berlinerblau, eine Malerfarbe, mit der sie übereinkommt, hergenommen. Das eigentliche oder dunkle Berlinblau ist mir im

Fos-

Foßilienreiche nicht vorgekommen; von dem lichten Berlinerblau aber hat man daselbst den Saphir, das blaue Steinsalz.

3) **Lasurblau;** ist ein hohes und zwar brennendes blau, so sich etwas weniges ins rothe ziehet. Den Namen dieser Farbe hat man von dem Lasurstein entlehnet, aus welchem auch das Ultramarin, eine sehr kostbare Malerfarbe, welche mit dieser übereinkommt, verfertiget wird. Man trifft sie bey dem oben erwähnten Lasursteine und der dunkeln Kupferlasur an.

4) **Schmalteblau;** dieses ist eine ziemlich lichtblaue Farbe, welche der vorhergehenden am nächsten kömmt, und gleichsam aus derselben mit etwas weiß gemischt zu seyn scheinet. In dem Versuch mit dem Prisma befindet sie sich zwischen dem veilchen- und himmelblauen. Ihre Benennung hat sie von der im gemeinen Leben bekannten Schmalte, als wodurch man sie im Malen hervorbringt, erhalten. Sie findet sich unter den Foßilien bey der lichten Kupferlasur und der lichtblauen Eisenerde (von Niederleschen bey Sprottau in Schlesien).

5) **Veilchenblau** oder violet; ist eine ziemlich hohe röthlichblaue Farbe, so aus lasurblau und carmosinroth gemischt zu seyn scheinet; als von welchen beyden Farben sie auch den Uebergang

ausmachet. Sie ist die oberste Farbe von denen, welche man bey der Brechung des Lichtstrals durchs Prisma erhält. Ihren Namen hat sie von den blauen Veilchen bekommen, als wo man dieselbe bey denen, welche eben aufblühen wollen, antrifft. Im Foßilienreiche findet sie sich bey dem Ametyst, dem Ametystenfluß, und der sogenannten Sächsischen Wundererde.

6) **Himmelblau**; ist eine lichtblaue Farbe, die sich schon etwas weniges ins grüne zieht, und den Uebergang der blauen Farbe ins grüne, und zwar ins spangrüne ausmachet. Die Maler nennen diese Farbe auch bergblau. Weil dieselbe die Farbe eines heitern Himmels ist, so hat man die Benennung daher entlehnet. Sie kommt aber auch ferner mit dem sich wandelnden blau des Eisvogels überein. Durch den mehr erwähnten Versuch mit dem Prisma erhält man diese Farbe ebenfalls, und sie kommt daselbst zwischen dem schmalteblauen und grasgrünen zum Vorschein, als in welche leztere sie sich verläuft. Unter denen Foßilien trifft man sie bey der himmelblauen Kupferlasur, dem blauen gediegenem Vitriol, und dem himmelblauen Fluß an. Auch die blaue Farbe des Türkiß ist hieher zu rechnen.

§. 51.

§. 51.

Es folgt nunmehro das **grüne**, als die fünfte Hauptfarbe. Es ist dieses eine hohe aus blau und gelb gemischte Farbe, durch welche die eben erwähnten beyden Farben in einander übergehen. Man erhält bey der Brechung des Lichtstrals durchs Prisma auch eine Art grün, welches ein Mittelding von gras- und zeisiggrün ist; es erscheinet daselbst zwischen dem himmelblauen und citrongelben.

Obgleich das grüne nicht eben gemein im Fossilienreiche ist, so trifft man es doch viel öfterer daselbst an, als das vorhergehende blau. Die grüne Farbe scheint zwar dem Kupfer besonders zuzukommen, es macht aber auch das Bley, verschiedene andre Metallarten, und viele Erd- und Steinarten Anspruch daran. Man hat unter den Foßilien folgende Abänderungen von derselben:

1) **Spangrün**; ist ein ziemlich hohes blaulichgrün, in dessen Mischung man kein gelb wahrnimmt. Es macht dieses den Uebergang der grünen Farbe in die blaue aus. Die Benennung ist von dem im gemeinen Leben bekannten Grünspan wegen des Uebereinkommens mit seiner Farbe hergenommen. Man hat hiervon das eigentliche Kupfergrün und den spangrünen Fluß.

2) Berggrün; ist eine lichte blaulichgrüne Farbe, so mit wenigen grau gemischt zu seyn scheinet. Zu dieser Abänderung gehört auch das seladongrüne. Man hat ihren Namen von derjenigen Malerfarbe, mit welcher sie übereinkommt, entlehnt. Beyspiele, welche man von derselben unter den Foßilien findet, sind der grüne Hornstein, die grüne Talkerde, der Aquamarin; sie ist jedoch bey letztern sehr blaß.

3) Grasgrün; diese Abänderung ist ein hohes grün, und zwar dasjenige, welches man eigentliches grün nennen kann. Es scheinet aus gleichen Theilen von berlinerblau und citrongelb gemischt zu seyn. Die Benennung dieser Farbe ist vom Grase, doch aber nicht von dem im Sommer vertrokneten und staubigten, sondern von demjenigen, welches im Frühlinge hervorwächst, und sich im Sommer um frische Quellen befindet, hergenommen. Hiervon hat man das fasrichte Kupfergrün oder Atlaserz, den Smaragd, den Smaragdfluß.

4) Aepfelgrün; ist eine lichte grüne Farbe, die sich ins weiße zieht, und auch den Uebergang in letzteres ausmacht. Sie ist eine Mischung aus grasgrün und etwas weiß. Weil diese Farbe einigen Arten Aepfeln eigen ist, so hat man die Benennung derselben daher entlehnet. Im Foßilienreiche trifft man sie bey dem

guten Crysopraß (von Cosemütz in Schlesien), und der Kupfernickelocker an.

5) Lauchgrün; ist eine gelblichgrüne Farbe, welche sich etwas ins braune zieht, und auch den Uebergang in dasselbe ausmacht. Man trifft diese Farbe bald dunkler bald lichter an, je nachdem sich von einer oder der andern dazu gehörenden Farbe mehr oder weniger in ihrer Mischung befindet. Ihren Namen hat sie vom Knoblauch erhalten. Zu dieser Abänderung gehöret auch das olivengrün, jedoch ist es eigentlich das dunkle und mehr in das braune fallende lauchgrün, welches man so genennet hat. Es kommt übrigens mit dem saftgrün der Maler ziemlich überein. Von dieser Farbe ist der Prasem (von Breitenbrunn ohnweit Schwarzenberg in Sachsen), der schlechte Crysopraß (aus Schlesien), der lauchgrüne Fluß, der Crysolith, der Stralasbest oder sogenannte grüne Stralschörl.

6) Zeisiggrün; ist eine ziemlich lichte gelblichgrüne Farbe. Sie macht den Uebergang der grünen Farbe ins gelbe, und zwar ins schwefelgelbe aus. Da man dieselbe besonders bey den Zeisigen antrifft, so hat man sie auch nach ihnen genennet. Unter den Foßilien findet sie sich bey dem grünen Bleyerz und der Wißmuthocker.

§. 52.

§. 52.

Das gelbe ist die sechste, und zwar eine sehr lichte Hauptfarbe. Zwey verschiedene Abänderungen desselben erhält man bey der Brechung des Lichtstrals durchs Prisma; und zwar kommen sie daselbst zwischen der grünen und rothen Farbe zum Vorschein.

Man findet das gelbe ziemlich häufig im Fossilienreiche, doch ohne daß es ein oder dem andern Geschlechte der Fossilien besonders eigen wäre. Die Abänderungen, welche man daselbst von der gelben Farbe, nach den verschiedenen Beymischungen andrer Farben, findet, sind folgende:

1) **Schwefelgelb**; welches eine lichte, grünlichgelbe Farbe ist. Sie macht den Uebergang des gelben ins grüne aus. Ihre Benennung hat sie vom Schwefel, als bey welchen man diese Farbe besonders antrifft, erhalten. Man hat hiervon den gediegenen Schwefel, die Bergbutter, den schwefelgelben Serpentin (von Zöbliß in Sachsen.

2) **Citrongelb**; ist ein hohes reines gelb. Die Maler bedienen sich zu dieser Farbe des Gummi Gutti. Weil es mit der Farbe der Citronen übereinkommt, so hat man die Benennung desselben daher entlehnet. Im gemeinen Leben

wird

wird es auch goldgelb genennet; dieser Name kömmt aber vielmehr der nachfolgenden Farbe zu. Bey der mehr erwähnten Brechung des Lichtstrals kommt dieses gelb ebenfalls, und zwar zwischen dem grünen und oraniengelben herfür. Man hat davon den gemeinen Bernstein, den citrongelben Fluß.

3) **Goldgelb**; dieses ist eine metallische hohe gelbe Farbe, in der keine Beymischung einer andern wahrzunehmen ist. Sie kommt mit der vorhergehenden, außer dem metallischen Ansehen, völlig überein. Den Namen hat dieselbe vom Golde, als welchem sie eigentlich zukommt, erhalten. Sie findet sich bey dem gediegenen Golde, auch bey dem Kupferkies; dieser letztere aber zieht sich mehrentheils schon etwas ins grüne.

4) **Speißgelb**; dieses ist eine metallische blaßgelbe Farbe, die sich etwas weniges ins röthliche zieht; sie scheinet aus einem blassen goldgelb mit sehr wenigem bräunlichroth gemischt zu seyn. Die Benennung derselben ist von der Glockenspeise, wegen des Uebereinkommens in der Farbe, hergenommen. Hiervon hat man den Schwefelkies.

5) **Strohgelb** oder paille; dieses ist eine blaßgelbe aus Schwefelgelb und etwas röthlichgrau

ge-

gemischte Farbe. Den Namen hat dieselbe vom Stroh, wo man sie eigentlich antrifft, erhalten. Von dieser Farbe ist der gelbe Jaspis (von Lessa ohnweit Carlsbaad in Böhmen).

6) Weingelb; ist eine blasse röthlichgelbe Farbe, die aus blassen citrongelb mit etwas wenigen bräunlichroth gemischt zu seyn scheinet. Man trifft diese Farbe bey den gelben oder blanken Weinen besonders an, und hat also auch die Benennung daher entlehnet. Unter den Fossilien findet sie sich bey dem Topas (vom Schneckensteine bey Auerbach in Sachsen), und dem gelben keilförmigen Kalkspat (von einem mir unbekannten Orte in Pohlen).

7) Isabellengelb; ist eine bräunlichgelbe Farbe, so gleichsam aus blassen oraniengelb mit wenigen röthlichbraun gemischt ist. Die Benennung dieses gelben kömmt von einer Person gleiches Namens her; die Geschichte von der Entstehung dieser Benennung ist zu bekannt, als daß ich nöthig hätte, hier etwas davon zu erwähnen. Man findet diese Farbe bey dem Gallmey, dem Bergkork (vom Schaller zu Johann Georgenstadt), dem gelben spätigen Eisenstein.

8) Ockergelb; ist eine schon ziemlich dunkelgelbe aus citrongelb und etwas wenigen braun gemischte Farbe. Von dieser Farbe ist die gel-

be

be Eisenocker; als woher dieselbe auch den Namen erhalten hat.

9) **Oraniengelb** oder orange; dieses ist eine dunkle röthlichgelbe Farbe, die aus citrongelb und roth gemischt zu seyn scheinet. Sie macht den Uebergang der gelben Farbe in die rothe, und zwar in das morgenrothe aus. Bey dem Versuch mit dem Prisma ist es diejenige Farbe, welche zwischen dem citrongelben und rothen zum Vorschein kömmt. Man hat davon den sogenannten rothen Bernstein, den oraniengelben Carniol, den oraniengelben Gallmey; von dieser Farbe ist auch der Strich bey dem Rauschgelb und rothen Bleyerz.

§. 53.

Das **rothe** ist eine einfache ziemlich hohe Hauptfarbe, und zwar in der Ordnung die siebende. Bey dem oft erwähnten Versuch mit dem Prisma ist sie die unterste in der Farbenerscheinung.

Sie ist eine der gemeinsten Farben im Foßilienreiche, und scheint dem Eisen besonders eigen zu seyn. Nach denen verschiedenen Beymischungen andrer Farben hat man folgende Abänderungen von derselben unter denen Foßilien:

1) **Morgenroth** oder Auror; ist eine gelblichrothe Farbe, die aus scharlachroth und oraniengelb

gelb gemischt ist. Man sehe hiervon den Schäfferischen Entwurf einer allgemeinen Farbenverein Tab. II. Num. 1. nach. Durch sie gehet die rothe Farbe ins gelbe über. Im malen wird sie durch die Mennige hervorgebracht. Ihre Benennung hat sie von der Morgenröthe, mit deren Farbe sie übereinkommt, erhalten. Von dieser Farbe ist das rothe Bleyerz (aus Siberien), die rothe Blende, das Rauschgelb, der Hyacinth.

2) **Scharlachroth**; ist eine lichte rothe Farbe, die sich etwas ins gelbe zieht, und aus carmoisinroth mit etwas citrongelb gemischt zu seyn scheinet. Man sehe hierüber S. E. e. a. F. V. Tab. II. Num. 3. nach. Im malen bedient man sich zu dieser Farbe des Zinnobers. Es ist dieses auch dasjenige roth, welches man bey der Brechung des Lichtstrals durchs Prisma erhält. Es findet sich bey dem lichterothen Zinnober (von Muschellandsberg in der Pfalz).

3) **Blutroth**; ist eine dunkelrothe Farbe, die aus carmoisinroth und scharlachroth gemischt zu seyn scheinet. Sie hat ihre Benennung vom Blute, dem sie besonders eigen ist, erhalten. Von dieser Farbe ist der böhmische Granat, der rothe Carniol.

4) **Kupferroth**; ist eine metallische lichte gelbrothe Farbe. Ihre Benennung ist vom Kupfer,

wegen

wegen des Uebereinkommens in der Farbe, entlehnt. Man hat hiervon das gediegene Kupfer, den Kupfernickel; letzterer zieht sich jedoch schon etwas ins silberweiße.

5) Carminroth; ist eine hohe rothe Farbe, in der keine Beymischung einer andern zu bemerken ist, und also dasjenige, welches man eigentlich roth nennen kann. Im S. E. e. a. F. V. findet man es Tab. II. Num. 4. Die Benennung ist von der Carminfarbe, durch welche man dieses roth im malen hervorbringt, hergenommen. Man trifft es unter den Foßilien bey dem faserichten rothen Kupfererz oder der sogenannten Kupferblüthe, und dem hochrothen Zinnober an.

6) Carmoisinroth; ist eine hohe, blaulichrothe Farbe, die aus carminroth und etwas berlinerblau gemischt zu seyn scheinet. Man findet sie in dem S. E. e. a. F. V. Tab. II. Num. 2. Sie macht den Uebergang der rothen Farbe in die blaue, und zwar in das Veilchenblaue aus. Von dieser Farbe ist der Rubin, das hochrothe rothgültige Erz.

7) Pfirsichblüthroth; dieses ist eine lichte rothe, aus carmoisinroth und hellweiß gemischte Farbe. Man trifft dieselbe in dem S. E. e. a. F. V. Tab. II. Num. 71. an. Sie hat ihren Namen von der Pfirsichblüthe, mit deren

Bayerische Staatsbibliothek München

Farbe sie übereinkommt, erhalten. Man hat davon die Kobeltblüthe, den Kobeltbeschlag, den Kobeltsinter.

8) **Fleischroth**; dieses ist eine blaßrothe, aus carmoisinroth und gelblichweiß gemischte Farbe. Sie findet sich in dem S. E e. a. F. V. Tab. II. Num. 110. Weil sie mit der Fleischfarbe des Menschen übereinkommt, so hat sie ihre Benennung daher erhalten. Von dieser Farbe ist der fleischrothe schwere Spat, der fleischrothe Feldspat, der rothe Gipsstein.

9) **Mordoreroth**; ist eine dunkle, aus carmoisinroth mit etwas wenigen braun gemischte rothe Farbe. Man trifft dieselbe in dem S. E. e. a. F. V. Tab. II. Num. 6. an. Unter denen Foßilien findet sie sich bey dem rothen Spiesglaserz (von Bräunsdorf ohnweit Freyberg in Sachsen), dem sogenannten Bergzunder oder Bergpapier (von der Dorothea zu Clausthal auf dem Harz), und dem rothen Eisenram.

10) **Bräunlichroth**; ist eine ziemlich dunkelrothe Farbe, die aus blutroth und etwas braun gemischt ist, und den Uebergang der rothen Farbe ins braune ausmacht. Sie befindet sich in dem S. E. e. a. F. V. Tab. II. Num. 8. Die Maler bedienen sich zu dieser Farbe des

englisch-

englischrothen. Man trifft sie bey dem rothen thonartigen Eisenstein (von Wehrau in der Oberlausitz), dem jaspisartigen Eisenstein, und dem rothen mulmichten Eisenstein an.

§. 54.

Die achte und letzte Hauptfarbe ist das braune, welches eine Mischung aus roth, schwarz und etwas gelb ist, und den Uebergang des rothen und schwarzen in einander ausmacht. Sie ist nach der schwarzen Farbe die dunkelste.

Unter denen Fossilien kommt das braune ziemlich häufig vor, und es ist daselbst denen Eisenarten und brennlichen Wesen besonders eigen. Folgende Abänderungen sind es, die man im Fossilienreiche von der braunen Farbe hat.

1) **Röthlichbraun**; ist eine hohe beynahe dunkelbraune Farbe, die sich ins blutrothe zieht. Durch sie gehet das braune ins rothe über. Sie findet sich bey den braunen Zinngraupen und der braunen Blende.

2) **Nelkenbraun**; ist eine dunkelbraune Farbe, die sich kaum merklich ins carminrothe zieht. Ihre Benennung ist von den Würznelken wegen des Uebereinkommens in der Farbe hergenommen. Man findet sie bey dem brau-

nen dichten Eisenstein, dem braunen spätigen Eisenstein, dem braunen Cristall oder sogenannten Rauchtopaß (von Zinnewalde in Sachsen).

3) **Gelblichbraun**; ist eine lichte braune Farbe, die in das ockergelbe fällt. Sie macht den Uebergang der braunen Farbe in das gelbe aus. Man hat davon die braune Eisenocker, den lichtebraunen Eisensinter, den Sumpfeisenstein (von Sprottau in Schlesien).

4) **Tombackbraun**; dieses ist eine metallische, lichte, gelblichbraune Farbe, die aus goldgelb und röthlichbraun gemischt zu seyn scheinet. Sie ist dem angelaufenen Tomback sehr gleich, und hat von demselben die Benennung erhalten. Von dieser Farbe ist der braune Glimmer oder das sogenannte Katzengold.

5) **Leberbraun**; ist ein lichtes braun, das sich sehr wenig ins graue zieht. Da dieses zugleich die Farbe der Leber ist, so hat man ihren Namen daher entlehnt. Unter denen Foßilien trifft man sie bey dem braunen Erdkobelt und dem braunen Jaspis (von Auerswalde bey Chemnitz in Sachsen) an.

8) **Schwärzlichbraun**; ist eine dunkelbraune in das schwarze fallende Farbe, durch welche das braune ins schwarze übergehet. Man hat

davon

Von den Farben der Foßilien.

Allgemeine generische Kennzeichen,	specielle Kennzeichen,	Abänderungen.
Die Farben sind	weiß,	helles weiß, röthlich weiß, gelblich weiß, silberweiß, grünlich weiß, milchweiß, zinnweiß,
	grau,	bleygrau, bläulichgrau, rauchgrau, gelblichgrau, schwärzlichgrau, eisengrau,
	schwarz,	graulichschwarz, bräunlichschwarz, dunkelschwarz, bläulichschwarz,
	blau,	indigblau, berlinerblau, lasurblau, schmalteblau, veilgenblau, himmelblau,
	grün,	spangrün, berggrün, grasgrün, äpfelgrün, lauchgrün, zeisiggrün,
	gelb,	schwefelgelb, citrongelb, goldgelb, speisgelb, strohgelb, weingelb, isabellengelb, ockergelb, oraniengelb,
	roth,	morgenroth, scharlachroth, blutroth, kupferroth, carminroth, carmoisinroth, pfirsichblühtroth, fleischroth, mordoreeroth, bräunlichroth,
	braun,	röthlichbraun, nelkenbraun, gelblichbraun, tombackbraun, leberbraun, schwärzlichbraun.

Die hier aufgeführten Abänderungen der Hauptfarben sind blos solche, welche man unter denen Foßilien antrifft; die übrigen, welche man außerdem hat, sind, um unnöthige Weitläuftigkeit zu vermeiden, weggelassen worden.

davon den schwärzlichbraunen Raseneisenstein (aus der Oelße bey Sagan in Schlesien) das Erdpech, den Pechturf.

§. 55.

Dieses wären also die verschiedenen Abänderungen, wodurch sich die Farbe der Foßilien bestimmen läßt. Ob ich nun schon eine ziemliche Anzahl derselben zusammengetragen habe, so will ich doch nicht in Abrede seyn, daß man vors künftige durch mehrere Erfahrung noch ein und die andre ausfündig machen kann. Wenn dieses aber auch geschehen sollte, so wird es nunmehro nicht schwer seyn, der neuen Farbe eine systematische Benennung zu ertheilen, ihren Begriff zu bestimmen, und ihr den gehörigen Ort in dem System anzuweisen.

§. 56.

Es giebt verschiedene Foßilien, welche sich nicht eben ganz zu einer Farbenabänderung zählen lassen: Indem sie entweder das Mittel zwischen zwey Farben halten; als z. B. das weißgültige Erz, dessen Farbe zwischen dem bleygrauen und eisengrauen inne steht, der Malachit, welcher das Mittel zwischen spangrün und grasgrün, der grüne Glimmer, welcher es zwischen grasgrün und zeisiggrün, die Bleyocker, welche es zwischen schwefelgelb und citrongelb, der gelbe Carniol, der

es zwischen zitrongelb und weingelb, der magnetische Eisenkies, der es zwischen speisgelb und kupferroth, das rothgültige Erz, welches es mehrentheils zwischen carmoisinroth und bleygrau ist, u. a. m. oder indem sie sich nur etwas weniges in eine fremde Farbe ziehen, als z. B. das weiße Kupfererz, dessen silberweiße Farbe sich etwas ins goldgelbe zieht, der rothe Glaskopf, dessen bräunlichrothe Farbe sich in das eisengraue zieht. Diese aber setzet man unter diejenige Farbe, mit der sie am mehresten übereinkommen, und bestimmt alsdenn, worinnen und in wiefern ihre Farbe von jener abweicht.

Daß man übrigens eine jede Abänderung der Farben, die bey einer Gattung Foßilien vorkommt, noch weiter nach der Hohe bestimmen kann, indem man z. B. sagt, der grüne Hornstein ist hochberggrün, der Aguamarin ist blaßberggrün, der böhmische Granat ist dunkel blutroth, der rothe Carniol ist lichte blutroth, habe ich schon im 46 §. dieses Kapitels erwähnet.

§. 57.

Man wird sich wundern, daß ich von den angelaufenen Farben, d. i. von den Farben der Oberfläche, und von den Farbenzeichnungen nichts sage. Ich habe dieses aber für ganz unnöthig gehalten: indem ich nur allein von denen

äuß=

äußerlichen Kennzeichen, welche einzelnen Foßilien, nicht aber Gemengen von Foßilien zukommen, handele; als welches auch hier von der Farbe gilt: nun kann aber ein Individuum nur eine Farbe haben, und wenn man Foßilien antrifft, die auf ihrer Oberfläche eine andre Farbe haben, d. h. angelaufen oder inwendig mit verschiedenen Farben gezeichnet sind: so rührt es bey den erstern entweder von einem andern Foßile her, welches jene überzogen hat, als z. B. die verschiedenen Farben bey dem bunt angelaufenen Kupferkies, das gelbe bey dem gelbangelaufenen gediegenen Silber, welche beyderseits von einer Eisenoker schwach überzogen sind; oder die Mischung der Oberfläche des gedachten Foßils ist verändert, und also ein andres Foßile geworden, und zwar wiederum, entweder indem sich derselben fremde Theile eingemischt haben, als z. B. bey dem schwarz angelaufenen gediegenen Silber, da sich demselben Schwefel eingemischt hat; oder indem sie Theile aus ihrer Mischung verloren haben, als z. B. bey dem schwarz angelaufenen gediegenen Arsenik oder dem sogenannten Scherbenkobelt, und dem bunt angelaufenen oder sogenannten taubenhälsigen gediegenen Wißmuth, wo bey beyden das Anlaufen von dem Verlust des brennlichen Wesens herrühret: bey denen andern aber, nemlich bey denen Farbenzeichnungen, welche durch ein Foßile durchgehen, und bald aus Streifen, bald aus Ringen, bald aus Flecken, und bald aus noch andern Zeich-

nungen von verschiedener Farbe bestehen, als z. B. der Bandstein, der Egyptische Stein, der bunte Marmor, ist solches nichts anders als ein Gemenge von verschiedenen Abänderungen einer Gattung d).

Der

d) Daß man die Gemenge von verschiedenen Abänderungen einer Gattung als besondere Abänderungen aufführt, oder wohl gar, noch unverzeihlicher, Gemenge von verschiedenen Gattungen für besondere Gattungen ausgiebt, sind Fehler, die sich noch in der Jugend der Mineralogie eingeschlichen haben; als da dieselbe wohl eher einigen zusammengerafften Kenntnissen von Stein- und Metallarbeitern, als einem Theil der natürlichen Geschichte glich. Die Veranlassung zu den eben angeführten Fehlern haben Steinarbeiter gegeben. Dieses kann man daher sehen: weil sie sich blos bey solchen Foßilien finden, die in die Sphäre dieser Leute gehören, welche von diesen Gemengen Gebrauch machen, z. B. bey dem Achat, Sardonyx, den bunten Marmorn und dergleichen; bey andern hingegen, als z. B. bey verschiedenen Erzarten, die sich doch eben sowohl wie jene in Gemengen befinden, trifft man sie nicht an. Man findet übrigens mehr dergleichen Fehler in der Mineralogie, die wegen ihres Alters gleichsam ein Recht auf ihren Platz zu haben scheinen, als z. B. die so beliebte Eintheilung in ganze und halbe Metalle u. a. m.

Der Zusammenhang.

§. 58.

Der Zusammenhang ist das zweyte allgemeine generische Kennzeichen, so wir an den Fossilien theils durch das Gesichte, theils aber und eigentlich durch das Gefühl bemerken. Und zwar durch das Gesichte, in sofern wir denselben aus dem äußern Ansehen derselben erkennen: durch das Gefühl hingegen, wenn wir sie mit unsrer Hand (als dem gewöhnlichen Organ unsers Gefühls) anrühren.

§. 59.

Zusammenhang (cohaesio) nennen wir bey einem Foßile (so wie auch bey allen andern Körpern) die anziehende Kraft, mit welcher sich seine einzelne Theile e) unter einander verbinden,

 und

e) Man spricht sehr oft von den Theilen der Körper in verschiedenem Verstande, ohne sie jedoch in der Benennung zu unterscheiden, als welches eine große Unbestimmtheit verursachet. Diese nun zu vermeiden, will ich diejenigen, welche man bey den gewöhnlichen mechanischen Theilungen erhält, und welche nichts anders als noch Aggregata oder Zusammenhäufungen sind, zusammengehäufte Theile nen-

und denen Kräften, welche auf ihre Verbindung oder Zusammenhäufung wirken, mehr oder weniger widerstehen.

§. 60.

nennen. Diejenigen Theile aber, aus welchen vorhergehende zusammengehäuft sind, und welche sich, wenn wir sie wirklich erhalten könnten, nicht mehr theilen ließen, ohne daß sie die Natur ihres Körpers verlören, sollen einzelne Theile heißen. Die nun, aus welchen diese einzelnen Theile gemischt sind, welche aber an und vor sich selbst noch Mischungen sind, sollen den Namen Bestandtheile haben. Und endlich diejenigen, aus welchen diese Bestandtheile gemischt sind; die aber an und vor sich weder Mischungen, noch viel weniger Zusammenhäufungen, sondern vielmehr ganz einfache Theile oder Einheiten der Materie sind, will ich Grundbestandtheile nennen. Ein Beyspiel wird die Sache erläutern: wenn ich ein Stück Schwefel nehme, und solches, auf was für eine mechanische Art ich will, theile, so sind die Theile, welche ich dadurch erhalte, zusammengehäufte Theile. Wenn ich nun ein jedes derselben auf diese Art noch so weit theilen könnte, bis es aufhörte zusammengehäuft zu seyn, und nur ein einfaches Schwefeltheilchen wäre, so würde dieses ein einzelnes Theilchen seyn. Ein jedes solches einfache Schwefeltheilchen kann nun zwar unmöglich weiter getheilt werden, daß es dabey noch Schwefel bleiben sollte, es ist aber aus gewissen von Schwefel ver-

§. 60.

Sind nun die einzelnen Theile eines Foßils zugleich zusammenhängend und unter einander un-
be-

verschiedenen Theilen, nämlich dem Vitriolsauer und brennlichen Wesen gemischt, in welche es aufgelößt werden kann, und diese Theile, in welche wir die Mischungen Tag täglich in den Werkstätten der Scheidekunst zerlegen, sind Bestandtheile. Diese Bestandtheile aber, sowohl das Vitriolsauer als das brennliche Wesen, sind noch weiter aus gewissen ganz einfachen Theilen, welche man auch Elemente nennt, gemischt, und dieses sind die Grundbestandtheile.

So wie man nun einen zusammengehäuften Theil eines Körpers noch weiter theilen kann, und wieder zusammengehäufte Theile erhält: so kann man auch zuweilen einen Bestandtheil eines Körpers weiter auflösen, und erhält wiederum Bestandtheile. Die einzelnen Theile eines Körpers und die Grundbestandtheile desselben sind beyde einfach, nur mit dem Unterschiede, erstere sind es in Ansehung der Zusammenhäufung, und lassen sich nicht weiter theilen, letztere aber in Ansehung der Mischung, und lassen sich nicht chymisch auflösen, noch vielweniger aber mechanisch theilen. Beyde Arten haben überdies noch mit einander gemein, daß sie sich nicht vor sich darstellen lassen, sondern daß wir zu den Begriffen von ihnen durch Abstractionen gelangen.

bewegbar oder doch schwer bewegbar, als z. B. bey dem Feuersteine, dem Glaserz, dem Schwefelkies, der Kreide, u. dergl. m. so nennt man dasselbe **feste**. Sind aber diese Theile eines Fossils zusammenhängend und zugleich leicht bewegbar unter einander, als bey dem gediegenen Quecksilber, dem Erdöl, der Salzsohle und dergleichen, so wird solches **flüßig** genennet.

§. 61.

Die festen Foßilien unterscheiden sich wiederum in **feste** im engern Verstande, und **zerreibliche**. Ein Foßile gehört zu der erstern Art, wenn seine Individua allemal nur eine einzige Zusammenhäufung ausmachen. Zu der leztern Art aber, wenn sie aus lauter kleinen Zusammenhäufungen bestehen, und zwar, die so klein sind, daß man keine davon vor sich betrachten kann, — als da solche außerdem zu der erstern Art gehören würden, — sondern gleichsam als einzelne Theile des Foßils angesehen werden können, und entweder gar nicht oder nur sehr schwach unter einander zusammenhängen.

§. 62.

Ich sollte nunmehro beschreiben, wie man die Festigkeit, die Zerreiblichkeit und Flüßigkeit untersuche und bestimme. Doch, da diese drey Eigen-

genschaften besondere generische Kennzeichen sind, wovon das erstere den festen Foßilien, das andere den zerreiblichen, und das dritte den flüßigen zukommt, und eine jede dieser Arten Foßilien mehr dergleichen Kennzeichen hat: So werde ich — da ich die besonderen generischen von einer jeden dieser Arten Foßilien insbesondere, und so, wie sie uns an einer Art eines nach dem andern in die Sinne fallen, abhandeln will, — ein jedes der oben erwähnten drey Kennzeichen dorthin an seinen gehörigen Platz verweisen, und vor jetzt weiter nichts von ihnen erwähnen.

1) Bey den festen Foßilien.

§. 63.

Die festen Foßilien lassen sich durch weit mehr äußere Kennzeichen unterscheiden, als die zerreiblichen und flüßigen: indem bey beyden letztern verschiedene Eigenschaften wegfallen, die uns bey den erstern zu Unterscheidungszeichen dienen, z. B. die äußere Gestalt, die Durchsichtigkeit u. a. m. bey den zerreiblichen, und die äußere Gestalt, der Bruch, der Strich u. a. m. bey den flüßigen. Es ist dieses aber auch um so viel besser für uns; da ebenfalls eine weit größere Anzahl Gattungen und Abänderungen von Foßilien feste, als zerreiblich und flüßig sind.

§. 64.

§. 64.

Unter denen besondern generischen Kennzeichen der festen Foßilien kommen nach unserer angenommenen Ordnung diejenigen, welche das Auge aufsucht, zuerst, alsdenn folgen die, welche das Gefühl, und endlich dasjenige, so das Gehör beobachtet. Unter den erstern bemerket unser Gesicht wiederum die äußere Gestalt zuerst, alsdenn die äußere Oberfläche, den äußern Glanz, den innern Glanz, den Bruch, die Gestalt der Bruchstücke, die Durchsichtigkeit, den Strich, und dann das Abfärben.

§. 65.

Es sind aber die besondern generischen Kennzeichen, welche wir durch das Auge an den festen Foßilien aufsuchen, wiederum dreyerley. Denn einige, und zwar die erstern dreye, als die äußere Gestalt, die äußere Oberfläche, und der äußere Glanz, werden blos an dem Aeußern eines festen Foßils beobachtet, man nennt sie daher auch zusammengenommen das **äußere Ansehen**. Andre aber, nämlich der innere Glanz, de Bruch und die innere Gestalt, können nur allein an dem Innern der festen Foßilien aufgesucht werden, und man nennt sie deswegen auch znsammengenommen das **innere Ansehen**. Noch andre, als die Durchsichtigkeit, der Strich und das Abfärben, können eben sowohl an dem Aeussern,

sern,

sern, als an dem Innern eines festen Foßils bemerket werden.

§. 66.

Das **Aeußere** eines Foßils nennt man den Umriß, welchen ein Foßile von der Natur erhalten hat; z. B. wenn ich ein Stück Bleyglanz habe, so, wie es entweder ganz lose oder in ein anderes Foßile eingewachsen, gebrochen hat, so nenne ich den Umriß desselben, welchen es von der Natur erhalten hat, sein Aeußeres. Alles dasjenige nun, was ich nur allein an diesem Umriß durchs Gesichte beobachten kann, heißt das **äußere Ansehen** eines Foßils.

Da uns aber öfters Stücke Foßilien vorkommen, die ihren natürlichen Umriß oder ihr Aeusseres nicht mehr haben, — als z. B. wenn ich das obenerwähnte Stück Bleyglanz nähme und zerschlüge, so, daß nichts mehr von seiner natürlichen Oberfläche oder Umriß daran bliebe: — so geschieht es, daß diejenigen äußern Kennzeichen der festen Foßilien, welche zum äußern Ansehen derselben gehören, nicht an einem jedem Individuo oder Stücke können aufgesucht werden.

Zu diesem äußern Ansehen aber gehöret, wie schon im vorhergehenden §. gesagt worden, die äußere Gestalt, die äußere Oberfläche, der äußere Glanz.

1) Die

1) Die äußere Gestalt.

§. 67.

Die äußere Gestalt eines festen Foßils ist nichts anders, als die Gestalt des natürlichen Umrisses, mit welchem die Individua desselben gefunden werden.

Diese äußere Gestalt aber haben die festen Foßilien entweder durch ihr Wachsthum, oder nach der Zeit, durch andre natürliche Zufälle (als z. B. die abgerundeten Geschiebe der Glas- und Hornsteinarten, welche man insgemein Kiesel nennt), erhalten.

Die nun, welche ihre äußere Gestalt ihrem Wachsthum schuldig sind, haben entweder dabey völlig Raum gehabt, um sich ihrer Natur gemäs bilden zu können; oder, der Raum, welchen ihnen andre Foßilien ließen, und welchen sie bey ihrem Entstehen ausfüllten, hat ihnen ihre äußere Gestalt gegeben; oder sie haben sich in und mit andern Foßilien, die mit ihnen zugleich entstunden, gebildet. Die Verschiedenheit der äußern Gestalt der erstern nun, welche völlig Platz hatten, um sich bilden zu können, und zu welchen alle Cristallisationen, ferner verschiedene Arten von besondern Gestalten, als das zähnige, das baumförmige, das tropfsteinartige u. a. m.

end-

endlich von denen gemeiner Gestalt einige Arten des derben gehören, rührt erstlich von der verschiedenen Mischung ihrer einzelnen Theile her, als nach welcher sie sich bey ihrem Entstehen und in ihrer Auflösung verschiedentlich angezogen und verbunden, und auch eine verschiedene Schwere (als welche dabey gar sehr mit im Spiel ist) gehabt haben; zweytens aber, so thun auch die verschiedenen Auflösmittel und die Art der Auflösung, in welcher sich die Foßilien vorher befinden, wenn solche gröber oder inniger ist, ferner die verschiedenen Niederschlagsmittel, nicht wenig dabey; drittens, so trägt öfters auch die Anziehung der Wände von der Höhlung, Spalte oder Kluft, in welcher das Foßile entstehet, vieles dazu bey, als welche auf die aufgelösten Theile desselben, welche sich zusammenbegeben wollen, würket. Die verschiedene äußere Gestalt derjenigen aber, welche sich nach dem Raum, den sie ausgefüllet, gebildet haben, und zu welchen von besonderer Gestalt zuweilen das zellichte, ferner bey denen ohne besondere Gestalt, das eingesprengte und öfters auch das derbe gehöret, kömmt zwar in sofern von diesen Foßilien selber her, als es ihre Natur mit sich brachte, sich just in dem oder jenem Foßile zu erzeigen; im übrigen aber ist der Grund davon der Gestalt des Raums, welchen sie ausfüllten, völlig zuzuschreiben. Endlich aber so wird die verschiedene äußere Gestalt der letztern, welche sich in und mit denen Foßilien, in welchen

sie sich befinden, zugleich gebildet haben, und zu welchen von besonderer Gestalt das adrige, und von denen ohne besondere Gestalt öfters das eingesprengte gehöret, theils von ihnen selbst und theils von denen Foßilien, in und mit welchen sie entstehen, verursachet.

§. 68.

Die **äußere Gestalt** der festen Foßilien ist, wie schon im 66sten §. gesagt worden, nicht an einem jedem Individuo befindlich. So ist auch aus der Verschiedenheit derselben nicht allemal gleich auf die Verschiedenhit des Foßilis zu schliessen: indem solche, wie im vorhergehenden §. gezeigt worden, öfters außer der Mischung von andern Umständen verursachet wird, und alsdenn eine blosse Abänderung entstehet. Da man aber sehr selten verschiedene Foßilien von einerley äussern Gestalt antreffen wird: so hilft uns dieses Kennzeichen auch wiederum sehr zur Unterscheidung derselben, besonders die Cristallisationen: ja öfters muß uns dasselbe, nächst denen zwey folgenden, die mit diesen zusammengenommen das äußere Ansehen ausmachen, vor das innere Ansehen, wenn sich solches just nicht beobachten läßt, schadlos halten, als z. B. bey Cristallen, die ihre völlige Cristallisation haben. Man theilt aber die verschiedenen Arten der äußern Gestalten der festen Foßilien in **gemeine Gestalten, besondere**

Ge-

Gestalten und regelmäßige Gestalten, oder Cristallisationen ein.

§. 69.

Wenn der natürliche Umriß eines festen Foßils weder eine bestimmte Anzahl Seiten, noch mit andern im gemeinen Leben bekannten Körpern Aehnlichkeit hat, so sagt man, daß das Foßile von **gemeiner Gestalt** sey; d. i. so wie man den größesten Theil der Foßilien findet. Man nennt solches auch sonst noch, ohne besondere Gestalt, ungebildet, und sehr fälschlich ungestaltet. Es giebt aber fünf Arten der gemeinen Gestalten, und diese sind, **derb**, **eingesprengt**, **in eckigten Stücken**, **in Körnern**, und **angeflogen**.

§. 70.

Derb nennt man ein festes Foßile, daß ohne besondere Gestalt, und von der Größe einer kleinen Linse an bis zu dem größten Umfange, von dem man es findet, in ein andres festes Foßile eingewachsen angetroffen wird. Man findet die festen Foßilien am gewöhnlichsten auf diese Art, ja verschiedene derselben werden nicht einmal anders gefunden, als z. B. die Steinkohle, der Spekstein u. a. m. Man hat derbes gediegenes Silber, derben Bleyglanz, derben Kupferkies, derben Quarz, derben Kalkstein, derbes Steinsalz, und viele andere.

§. 71.

Eingesprengt wird ein festes Foßile genennet, wenn es ohne besondere Gestalt, in ganz kleinen Stückchen, deren Größe eine kleine Linse nicht übersteigt, in ein andres festes Foßile hie und da eingemengt und eingewachsen gefunden wird. Der Unterschied zwischen diesen und den vorigen bestehet also blos in der Größe. Die Benennung dieses Kennzeichens ist von der Aehnlichkeit desselben mit besprengten Sachen hergenommen. Man kann die eingesprengten Foßilien übrigens noch weiter in **grobeingesprengte** und **zarteingesprengte** unterscheiden. Man findet eingesprengt gediegen Gold, eingesprengt gediegen Silber, eingesprengten Zinnober, eingesprengten Schwefelkies, eingesprengten Quarz, und verschiedene andere.

§. 72.

Was man unter einem Foßile in **eckigten Stücken** zu verstehen habe, zeigt mehrentheils schon die Benennung; man hat aber noch dabey zu bemerken, daß die Stücke groß, und zwar von der Größe einer kleinen Nuß an bis so groß als man sie findet, und ferner lose, d. i. uneingewachsen seyn müßen. Dieses Kennzeichen ist also von dem derben fast nur allein darinnen verschieden, daß bey jenen die Foßilien eingewachsen, hier aber uneingewachsen oder lose sind. Es lassen sich übri-

gens die Foßilien, welche in eckigten Stücken gefunden werden, noch weiter in **scharfeckigte** und **stumpfeckigte** unterscheiden. Von dieser Gestalt findet man den Calcedon, den Opal (von Eybenstock in Sachsen) den gelben Carniol, den Feuerstein, den Bologneser Stein.

§. 73.

In **Körnern**, nennt man ein festes Foßile, wenn es ohne besondere Gestalt, in kleinen Stückchen, nähmlich von der Größe einer kleinen Nuß an bis so klein als man sie noch beobachten kann, uneingewachsen gefunden wird. Es ist diese Art der äußern Gestalt von der vorhergehenden blos in Ansehung der Größe unterschieden; von dem eingesprengten aber weicht sie besonders darinnen ab, daß jenes eingewachsen, dieses aber lose oder nur zusammengebacken angetroffen wird. Man muß sich übrigens hüten, daß man diese Art der gemeinen Gestalt nicht mit demjenigen, was man das Korn nennt, und mit dem körnigen, als welche beyderseits bey der Erklärung und Bestimmung des Bruchs vorkommen werden, verwechselt. Man kann es endlich noch weiter dadurch unterscheiden, daß man sagt, in **groben** oder in **kleinen Körnern**. Man findet aber in Körnern gediegenes Gold, Granaten, Eisensand, Quarz, und andere mehr.

§. 74.

Angeflogen wird ein festes Foßile genennet, wenn es ohne besondere Gestalt sehr dünne auf der Oberfläche eines andern festen Foßils aufliegt. Diese Art der äußern Gestalt ist ziemlich selten, und nur einigen Metallarten eigen. Sie scheinet durch Dämpfe oder Einwitterung entstanden zu seyn, als weswegen man auch derselben diese Benennung gegeben hat. Es findet sich angeflogen gediegen Silber, angeflogen rothgültig Erz, angeflogen Glaserz.

§. 75.

Besonderer Gestalt, sagt man, daß ein festes Foßile sey, wenn der natürliche Umriß desselben mit andern Körpern im gemeinen Leben, als z. B. mit Haaren, Bäumen, Zähnen, und dergleichen, Aehnlichkeit hat. Besondere Gestalten hat man diese Arten der äußern Gestalt darum genennet, weil sie unter den Foßilien nicht eben gewöhnlich oder gemein, wie die vorhergehenden, sondern seltener sind, und eigentlich andern Körpern zukommen. Man trifft folgende Arten derselben an; als zähnig, dratförmig, haarförmig, adrig, gestrickt, baumförmig, tropfsteinartig, zackig, nierenförmig, kuglicht, spieglicht, in Blättchen, zellicht, durchlöchert, ungestaltet, zerfressen.

§. 76.

§. 76.

Zähnig wird diejenige besondere Gestalt eines festen Foßils genennet, wenn sich dasselbe von seinem untern dicken Ende an, wo es angewachsen, nach seinem andern Ende zu mit einiger Krümmung in eine Spitze zieht. Da diese äußere Gestalt sehr viel Aehnliches mit Zähnen, und besonders mit Schweinszähnen hat, so ist die Benennung davon hergenommen worden. Es wird ausserdem auch zainig und zackig genennet; doch gehört die letztere Benennung eigentlich einer andern weiter unten vorkommenden besondern Gestalt. Man findet diese Art von der Länge eines Viertelzolls öfters auch noch kleiner, bis beynahe zu der Größe eines Schuhes. Unter das zähnige gehört auch dasjenige, was unter dem Namen schlangenförmig vorkommt, und welches man bey dem Glaserz zuweilen antrifft, nur daß dieses ziemlich lang, und in eine schlangenlinigte Krümmung gebogen ist. Es ist diese Art der besondern Gestalt ziemlich selten, und nur allein einigen Metallarten eigen. Man hat zähniges gediegenes Silber, zähniges Glaserz.

§. 77.

Dratförmig sagt man, daß ein festes Foßile wachse, wenn es in langen dünnen dratähnlichen Stängelchen gefunden wird. Es ist diese Art eben-

falls selten, und kömmt allein einigen Metallarten zu. Sie gehet, so bald sie anfängt nach oben zu spitzig und unten dicker zu werden, in das zähnige über. Man findet dratförmiges gediegenes Silber (in Norwegen), dratförmiges Glaserz f).

§. 78.

Haarförmig nennt man ein festes Foßile, wenn es in sehr dünnen haarähnlichen Faden wächst. So bald die Faden eine beträchtlichere Dicke bekommen, gehet es ins dratförmige über. Es wird haarförmiges gediegenes Gold, haarförmiges gediegenes Silber, und haarförmiger Schwefelkies gefunden.

§. 79.

Adrig wird ein festes Foßile genennt, wenn dasselbe ein andres festes Foßile, als z. B. den Kalkspat, in Gestalt kleiner, zarter verschiedentlich gekrümmter Aedergen durchzieht. Wenn man solche Stufen auf dem Bruche betrachtet, so sehen diese Aedergen anfänglich zwar wie kleine gekrös-

artig

f) Das Glaserz hat mehrentheils einerley äußere Gestalt mit dem gediegenen Silber; vermuthlich weil es öfters aus demselben durch Beytritt des Schwefels entstehet.

artig gekrümmte Fädgen aus; man findet aber bey genauer Beobachtung, daß sie eigentlich kleine, sehr dünne, mit verschiedentlichen Krümmungen in die Länge und Breite ausgedehnte Klüftgen sind. Diese Art der besondern Gestalt ist sehr selten, und ich habe solche nur allein bey dem grauen Speiskobelt angetroffen.

§. 80.

Gestrickt nennt man diejenige besondere Gestalt eines festen Foßils, da es in schwachen Stängelchen oder Faden wächset, die theils neben einander liegen, theils wiederum auf diese rechtwinklicht an und aufgesetzet sind. Weil diese Art, wenn man sie von einer Seite betrachtet, mehrentheils einem Netze ähnlich sieht, so hat man dieselbe gestrickt genennet. Man hat gestricktes gediegenes Silber, gestrickt gediegen Kupfer (von Saska im Temeswarer Bannat) g), gestrickten Kobelt.

§. 81.

Baumförmig (dendritisch) wird diejenige besondere Gestalt eines festen Foßils genennet, da es sich aus einem dickern Stängel in verschiedene

g) Man sehe A BORN *Index fossilium*, *Pragae*, 8. 1772. *pag.* 101. *num* 7.

schwächere, die gleichsam Aeste vorstellen, vertheilt, welche öfters wiederum mit kleinern Zweigen versehen sind. Man findet das Baumförmige entweder **regulär** oder **irregulär**. Das erste sieht fast den Tannenbäumen ähnlich, und die Aeste desselben gehen mehrentheils unter einem rechten Winkel von dem Stamm aus, so wie auch wiederum von diesem die Zweige. Diese Art wächst mehrentheils in schweren Spat: da nun dieser Stein in rautenförmige, beynahe würflichte Stücken springt, und man diese Art fast allemal in den Klüften des zersprungenen schweren Spats antrifft: so wird man die Ursache von der Gestalt des regulären baumförmigen leicht einsehen. Bey dem irregulären baumförmigen gehen die Aeste unter einem schiefen Winkel vom Stamm aus. Es erzeuget sich ebenfalls in den schwachen Klüften der festen Foßilien, und hängt blos von der Anziehung und zufälligen Beschaffenheit derselben ab. Von der erstern Art ist das baumförmige gediegene Silber (vom Himmelsfürst zu Freyberg und von der Sophia zu Wittichen), von der andern Art aber der baumförmige schwarze Glaskopf (vom Vater Abraham zu Scheibenberg), und das baumförmige gediegene Kupfer.

§. 82.

Tropfsteinartig wird ein festes Foßile genennt, wenn es aus verschiedenen, geraden, mehr

oder weniger langen Zapfen bestehet, welche, wo sie angewachsen, am stärksten sind, nach ihrem äußern Ende aber schwächer zulaufen, sich in eine Rundung endigen, und beynahe eine kegelförmige Gestalt haben. Da die Zapfen an einer Stufe alle einerley Richtung, und zwar, wenn man sie noch auf ihrer Lagerstatt antrifft, eine senkrechte Richtung haben, übrigens allemal ganz frey gewachsen sind: so kann man schlüßen, daß ihnen nichts anders als die Schwere diese Gestalt gegeben hat, und daß sie durch tropfen, als worauf auch ihre Benennung abzielt, entstanden sind: So rührt auch die Aehnlichkeit des tropfsteinartigen mit den Eiszapfen von der Aehnlichkeit beyder ihrer Entstehungsarten her. Man findet diese Art der besondern Gestalt bey dem tropfsteinartigen braunen Eisenstein, dem tropfsteinartigen schwarzen Glaskopf, und dem gemeinen Kalksinter.

§. 83.

Zackig, welches öfters auch corallenförmig genennet wird, ist diejenige besondere Gestalt eines festen Foßils, wenn es in länglichten, gekrümmten, corallähnlichen Zacken gefunden wird, die sich zwar auch in eine Rundung endigen, aber darinnen von den Zapfen des tropfsteinartigen abweichen, daß sie nach verschiedenen Richtungen gekrümmt, mehrere zuweilen aus einander herausgewachsen, und öfters am Ende dicker sind. Von

die=

dieser Art ist mir, außer dem zackigen Kalksinter, (welcher insgemein Eisenblüthe genennet wird), kein Foßile bekannt.

§. 84.

Nierenförmig wird auch öfters traubicht, botritisch genennet. Man versteht die besondere äußere Gestalt eines festen Foßils darunter, welche aus verschiedenen kugelflächigen bald kleinern, bald größern Erhöhungen bestehet, wovon wiederum jede entweder eine einfache dergleichen Erhöhung vor sich ausmachet, oder aus mehrern kleinern zusammengesetzet ist. Dasselbe scheinet ebenfalls durch tropfen entstanden zu seyn, und gehet daher auch ins tropfsteinartige über. Die Benennung ist von der Aehnlichkeit mit Nieren, besonders Kälbernieren, hergenommen. Es kann dasselbe noch weiter in **groß nierenförmig** und **kleinnierenförmig** unterschieden werden. Man hat nierenförmigen rothen Glaskopf, nierenförmigen schwarzen Glaskopf, nierenförmigen schwarzen Erdkobelt, nierenförmigen Schwefelkies, nierenförmigen gediegenen Arsenik (oder Scherbenkobelt), nierenförmigen Malachit, u. a. m.

§. 85.

Kuglicht nennt man ein festes Foßile, wenn es in runden Stücken gefunden wird. Man hat

aber wiederum verschiedene Abänderungen des kuglichten: als

1) **Eyförmig**, wenn man ein festes Foßil in länglichtrunden Stücken antrifft. Von dieser Art sind die runden Quarzgeschiebe (oder weissen Kiesel).

2) **Käseförmig**, wird die runde breitgedruckte Gestalt der festen Foßilien genennet. Hiervon hat man den Egyptenstein.

3) **In unvollkommenen Kugeln** sagt man, daß ein festes Foßile gefunden werde, wenn dasselbe zwar der eigentlichen Kugelgestalt ziemlich nahe kommt, doch aber durch verschiedene unbestimmte und zuweilen zufällige Erhöhungen und Vertiefungen noch etwas davon abweicht. Hieher gehören die Calcedonkugeln, die Achatkugeln, die Kieskugeln.

4) **In vollkommenen Kugeln** ist, wenn ein festes Foßile eine völlige Kugelgestalt hat. Als z. B. die Alaunkugeln.

5) **Erbsförmig**, kömmt mit dem vorhergehenden überein, nur daß die Stücke nicht größer als eine sehr große Erbse, und auch wiederum nicht kleiner als eine ganz kleine Erbse seyn dürfen. Von dieser Art ist das Bohnenerz, der Erbsenstein (aus Karlsbaad).

6) **Roogenförmig** ist ebenfalls nur in der Größe von den beyden vorhergehenden unterschieden, als welche von der Größe einer kleinen Erbse an bis zu der Größe eines Senfkorns gehet. Zu dieser Art gehöret der Roogenstein. Noch ist zu merken, daß dieses, so wie auch größtentheils das erbsförmige, nicht in einzelnen Stücken, wie die übrigen Arten des kuglichten: sondern fast allemal in einer Menge zusammenhängend angetroffen wird.

§. 86.

Spiegelartig heißt diejenige Art der besondern Gestalt eines festen Foßils, da es von einer oder mehrern Seiten in unbestimmte, fast ebne, glatte Flächen eingeschlossen ist. Da diese Flächen mehrentheils wegen ihrer Glätte einen ziemlichen Glanz haben, und also die Lichtstralen zurückwerfen, so hat man dasselbe spiegelartig genennet, und in so ferne ist dieses auch ein zusammengesetztes Kennzeichen. Es hat aber ein Fossile entweder mehrere dergleichen Flächen, und denn nennt man es **spieglicht**. Oder es hat nur auf einer Seite eine einzige dergleichen Fläche, und von solchen sagt man, daß sie **mit Spiegeln** gefunden werden. Letztere Art entstehet jederzeit an den Saalbändern der Gänge, und ist nichts anders als eine glatte Ablösung derselben. Zu der erstern Art gehöret der spieglichte rothe Glas-

kopf

kopf, und zu der zweyten Art der Bleyspiegel, der Eisenspiegel, der Kupferkiesspiegel, der Schwefelkiesspiegel.

§. 87.

In Blättgen nennt man die besondere äußere Gestalt eines festen Foßils, wenn es gleichsam in ganz dünnen Blechen, die bald gerade, bald gebogen, bald in ein anderes festes Foßile eingewachsen, bald auf dasselbe aufgewachsen sind, gefunden wird. Diese äußere Gestalt ist selten, und kömmt nur wenigen Metallarten zu. Man muß solches übrigens nicht mit dem blättrichten auf den Bruch, welches zum innern Ansehen gehöret, verwechseln. Man hat Blättgen gediegen Gold, Blättgen gediegen Silber, Blättgen Glaserz.

§. 88.

Zellicht, oder zellulös, wird ein festes Foßile genennt, wenn es gleichsam aus lauter Blättgen oder Tafeln, die an einander anstossen und Zellen bilden, bestehet. Das zellichte ist aber wiederum verschieden, und man hat

1) **Sechseitigzellicht.** Welches vermuthlich entstehen mag, indem sich dergleichen Foßilien in die Sprünge des würflicht oder rautenförmig springenden Spats ziehen, der alsdenn nach

der Zeit aufgelöset wird, und diese sechsseitigen Zellen zurücke läßt. Von dieser Art ist der zellichte Schwefelkies.

2) **Vieleckigtzellicht**; dieses bestehet zwar ebenfalls aus eckigten und gradseitigen, übrigens aber unbestimmten Zellen. Hieher gehöret der zellichte Quarz, der zellichte Kalkspat.

3) **Rundzellicht**; als von welcher Art der braune zellichte Eisenstein ist.

§. 89.

Durchlöchert nennt man ein festes Foßile, wenn es mit verschiedenen runden, tiefen und engen Löchern durchzogen ist. Von dieser Art ist der durchlöcherte Raseneisenstein. Diese besondere Gestalt mag wohl von verschiedenen Wurzeln herrühren, die denselben, da er noch weich gewesen, durchwachsen haben, und nach seiner Verhärtung verweset sind.

§. 90.

Ungestaltet, welches auch höckricht und knotig genennet wird, ist diejenige besondere äußere Gestalt eines festen Foßils, da es aus mehr oder weniger großen und unbestimmten Erhöhungen und Vertiefungen bestehet, wovon die erstern bald

stumpfer bald schärfer sind. Weil es einige Aehnlichkeit mit den Auswüchsen der Pflanzen und Thiere hat, so ist die Benennung daher genommen worden. Man hat ungestaltet Glaserz, ungestaltet gediegen Eisen, ungestalteten Raseneisenstein, ungestalteten Sumpfeisenstein, ungestalteten gediegenen Arsenik.

§. 91.

Zerfressen, oder corrodirt nennet man ein festes Fossile, wenn es mit lauter kleinen Höhlungen und Zwischenräumen durchzogen ist. Es kommt dem vorhergehenden darinnen, daß es ein eben so unordentliches Ansehen hat, sehr nahe, und geht auch in dasselbe über; es unterscheidet sich aber besonders dadurch von jenen, daß bey diesen die Zwischenräumgen viel kleiner und weit häufiger sind. Wegen der Aehnlichkeit mit zerfressenen oder wurmstichigten Holze hat es diese Benennung erhalten. Man findet zerfressenes Glaserz, zerfressenen Bleyglanz, zerfressenen gediegenen Wißmuth.

§. 92.

Regelmäßige Gestalten oder **Cristallisationen**, welches die dritte und letzte Art der äußern Gestalten ist, nennt man die natürlichen Umrisse fester Fossilien, welche aus einer bestimmten An-

zahl Seiten auf eine bestimmte Art zusammengesetzet sind.

§. 93.

Man hat zeither mit der Bestimmung der Cristallisationen sehr nachläßig verfahren; indem man solche mehrentheils nur nach der Zahl ihrer Seiten oder Ecken bestimmet, oder verschiedene, die es den Mineralogen zu beschwerlich machten, ihre Seiten oder Ecken zu zählen, wohl gar schlechtweg vieleckigt genennet hat; worunter man sich alsdenn eine Gestalt denken konnte, welche man wollte. Da sich aber die Cristallisationen nicht allein, wegen ihrer Regelmäßigkeit, unter allen äußern Gestalten am besten bestimmen lassen, sondern auch selbst wegen ihrer so großen Verschiedenheit insbesondere eine gute Bestimmung erfordern: so ist es allerdings nöthig, mehrere Sorgfalt darauf zu verwenden.

§. 94.

Ich sollte also nunmehr nicht allein die verschiedenen Gattungen der Cristallisationen, sondern auch die vielfältigen Abänderungen einer jeden Gattung angeben. Da dieses aber vorjetzt ein zu weites Feld vor mich ist: indem, besonders letztere alle zu bestimmen, eine vieljährige Erfahrung erfordert wird: so will ich zwar die verschiedenen

Gat-

Gattungen derselben zu bestimmen suchen, in Ansehung der Abänderungen aber blos angeben, **wodurch** und **wie** verschiedentlich die Gattungen abgeändert werden.

§. 95.

Wenn man eine Cristallisation beobachten oder bestimmen will, so hat man erstlich auf die **Grundgestalt selbst**, zweytens auf die **Veränderung der Grundgestalt**, drittens auf die **Cristallisation**, und viertens auf den **Zusammenhang derselben** zu sehen.

§. 96.

So viel man besondere Arten von **Grundgestalten** hat, so viel hat man auch Gattungen von Cristallen. Mir sind **sechs** besondere Arten derselben bekannt, und diese sind, das **Zwanzigeck**, das **Achteck**, die **Säule**, die **Pyramide**, die **Tafel** und der **Keil**.

Wenn nun diese Grundgestalten ihre eigentlichen Ecken, Kanten und Endflächen alle haben, so werden sie **vollkommen**, im Gegentheil aber **verändert** genennt. Im erstern Fall sind sie leichte zu erkennen, im andern Fall aber ist es, weil solche öfters sehr versteckt sind, ziemlich schwer. Man darf aber alsdenn nur auf diejenigen Flächen

eines Cristalls Acht haben, welche dem Mittelpunkt desselben am nächsten sind, diese sind es, welche dieselbe bestimmen und durch welche man, wenn man sie sich bis zu ihrer Berührung verlängert denkt, die vollkommene Grundgestalt erhält.

§. 97.

Das **Zwanzigeck** (Dodecaedron) als die erste Art, ist diejenige Grundgestalt, welche aus zwölf regelmäßigen fünfseitigen Flächen unter einerley Winkel zusammengesetzet ist h). Es wird niemals verändert gefunden. Man muß es übrigens nicht mit einer derselben sehr ähnlichen sechsseitig säulenförmigen Cristallisation i) verwechseln. Von zwanzigeckigter Cristallisation ist mir außer dergleichen Schwefelkies noch kein andres Foßile vorgekommen.

§. 98.

Das **Achteck** ist diejenige Grundgestalt, welche aus sechs vierseitigen Flächen zusammengesetzet ist

h) Man sehe hierüber LINNAEI Systema naturae, Holm. 1768. Tom. III. Tab. I. und II. fig. 30. nach.

i) Man sehe am angeführten Orte Tab. I. und II. fig. 11.

ist k). Man findet diese Art von Cristallisation sehr häufig im Foßilienreiche. So hat man z. B. würflich cristallisirten Zinnober, Glaserz, Hornerz, Bleyglanz, Eisenglanz, Schwefelkies, Steinsalz, Fluß, rautenförmig cristallisirten Kalkspat, spätigen Eisenstein und noch viele andre.

§. 99.

Die Säule (Prisma) ist diejenige Grundgestalt, welche aus einer unbestimmten Zahl vierseitigen mit einander gleichlaufenden Seitenflächen bestehet, die alle an zwey Endflächen stoßen, welche jede eben so viel Seiten, als die Cristallisation Seitenflächen hat l). Diese Cristallisation kömmt am häufigsten unter den Foßilien vor. Man findet übrigens säulenförmiges grünes, weisses, schwarzes und rothes Bleyerz, Zinngraupen, Mißpickel, Bergeristall, Quarz, Topaß, Basalt, Schörl und sehr viele andre noch.

§. 100.

Pyramide nennt man diejenige Grundgestalt einer Cristallisation, welche aus einer unbestimm-

k) Man sehe a. a. O. Tab. I. und II. fig. 18. 19. 20. und 22.

l) Man sehe a. a. O. Tab. I. II. und III. fig. 1. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 14. 32. 33. und 34.

ten Zahl dreyseitiger Seitenflächen, die in eine Spitze schief zusammenlaufen, und einer so vielseitigen Grundfläche, als die Cristallisation Seitenflächen hat, bestehet m). Nach dem säulenförmigen trifft man diese Gattung von Cristallen am häufigsten im Foßilienreiche an. Man hat pyramidalisches rothgültig Erz, Fahlerz, Quarz, Kalkspat, Ametyst, Prasem.

§. 101.

Die Tafel ist diejenige Grundgestalt, welche aus zwey im Verhältniß gegen die übrigen sehr großen Seitenflächen bestehet, welche an ihren Seiten wiederum durch kleine schmale, zuweilen fast unmerkliche Flächen an einander schlüssen n). Die Cristallen dieser Art sind daher von einer geringen Dicke, von einer besonders grossen Breite, und von einer Höhe, die zwar allemal die Dicke weit übertrifft, doch aber niemals die Breite übersteigt. Man findet diese Art übrigens etwas selten. Man hat tafelartig cristallisirten Eisenglanz, grauen Glimmer, Kalkspat, schweren Spat.

§. 102.

m) Man sehe a. a. O. Tab. I. II. und III. fig. 3. 13. 23. 24. 25. 26. 31. und 37.

n) Man sehe a. a. O. Tab. I. II. und III. fig. 17. und 29.

§. 102.

Der **Keil** ist diejenige Grundgestalt, welche aus lauter dreyseitigen Seitenflächen bestehet, wovon die gegenüber stehenden von zwey Seiten mit ihren Grundlinien an dem einem Ende, und die gegenüber stehenden von den andern beyden Seiten mit ihren Grundlinien an dem andern Ende zusammenstossen; daß also dieser Cristall an dem einem Ende eine größere Breite und geringere Dicke, und an dem andern Ende eine größere Dicke und geringere Breite hat. Dieser Cristallisation hat bisher noch kein Mineraloge Erwähnung gethan. Ich habe dieselbe nur allein bey dem magnetischen Eisenstein (von Christoph zu Breitenbrunn ohnweit Schwarzenberg) gefunden.

§. 103.

Diese Grundgestalten aber, sie mögen vollkommen oder verändert seyn, sind wiederum unter einander selbst in Ansehung der **Einfachheit**, der **Stellung**, der **Zahl**, der **Flächen**, der **Grösse derselben**, des **Winkels**, unter dem selbige zusammengesetzet sind, und der **Richtung der Seitenflächen** verschieden.

§. 104.

In Ansehung der Einfachheit ist eine Grundgestalt entweder **einfach** oder **doppelt**. Diese

Verschiedenheit findet aber blos bey der Pyramide statt, indem alle die sechs übrigen Arten von Grundgestalten nur allein einfach angetroffen werden. Es stehen aber bey der doppelten Pyramide beyde mit ihren Grundflächen entweder genau auf einander, oder so, daß die Ecken der einen auf die Mitte der Seiten der andern kommen. Man hat einfach pyramidales rothgültig Erz, Fahlerz, Quarz, Amethyst, und doppelt pyramidales Glaserz, Bleyglanz, Zinngraupen, Bergcristall, Rubin, Diamant.

§. 105.

Die Verschiedenheit der **Stellung**, da ein Cristall entweder **rechts** oder **umgekehrt** stehet, trifft man ebenfalls nur bey der Pyramide, und zwar allein bey der einfachen an. Als welche entweder mit ihrer Grundfläche, oder mit ihrer Spitze angewachsen ist. Ersteres findet man am gewöhnlichsten, und wird **rechts** genennet, letzteres aber, welches ich nur allein bey einer Art Fluß angetroffen habe, nennt man **umgekehrt**. Alle übrigen Grundgestalten aber, sie mögen mit dem einen oder dem andern Ende angewachsen seyn, sind allemal rechts.

§. 106.

Die **Zahl der Flächen** in der Grundgestalt ist bey einigen Arten **festgesetzt**, bey andern

ver-

verschieden. Festgesetzt ist sie bey dem Zwanzigeck und dem Achteck: von welchen ersteres nicht mehr und weniger als zwölf, und das letztere als sechs Flächen haben kann. Verschieden ist die Zahl der Flächen bey den übrigen Arten: als da man die Säule bald mit drey Seitenflächen z. B. der dreyseitig säulenförmige Schörl, bald mit vier Seitenflächen z. B. der vierseitig säulenförmige Arsenikkies (vom freundlichen Bergmann zu Muntzig in Sachsen), bald mit sechs Seitenflächen z. B. der sechsseitige säulenförmige Bergcristall, antrifft. Die Pyramide findet man ebenfalls bald mit drey Seitenflächen z. B. das dreyseitig pyramidale Fahlerz, bald mit vieren z. B. der vierseitig pyramidale Kalkspat, und bald mit sechsen z. B. der sechsseitig pyramidale Quarz. Es kann übrigens sowohl die Säule als Pyramide noch mehrere Seitenflächen haben. Die Tafel bestehet zwar nur aus zwey großen Seitenflächen, sie kann aber eine verschiedene Zahl Endflächen haben, je nachdem die Seitenflächen vielseitig sind. Endlich so habe ich den Keil zwar nur allein mit sechs Seitenflächen gefunden, er kann aber eben so gut auch mehr oder weniger haben. Uebrigens will ich noch anmerken, daß man (ohne eben so genau auf die Gleichheit der Winkel zu sehen) die dreyseitige einfache Pyramide **Tetraedron**, und die doppelte vierseitige Pyramide **Octaedron** nennet.

§. 107.

In Ansehung der **Größe der Seitenflächen**, welche die Grundgestalt ausmachen, hat man einmal auf die **Länge** oder **Höhe**, und das andremal auf die **Breite** derselben zu sehen. In Ansehung der Breite sind wiederum die Seiten eines Cristalls entweder **gleich** oder **verschieden**, und im leztern Fall sind entweder die **zwey gegenüberstehenden Flächen breiter** als z. B. bey dem breiten säulenförmigen Bergcristall und bey dem keilförmig cristallisirten magnetischen Eisenstein, oder die **abwechselnden** z. B. bey dem säulenförmigen weißen Bleyerz (von la Croix).

§. 108.

Der **Winkel**, unter dem die Flächen der Grundgestalt zusammengesezt sind, und welche man bey der Säule, der Pyramide und dem Keil wiederum in **End** und **Seitenwinkel** unterscheiden muß, sind entweder **gleich** oder **verschieden**. **Gleich** sind sie, wenn entweder alle Flächen, oder auch nur die Seitenflächen unter einerley Winkel zusammengesezt sind: findet aber das Gegentheil statt, so sind sie **verschieden**. Wenn das Achteck lauter gleiche Winkel hat, so wird es (ohne daß man eben auf die Gleichheit der Seiten dabey sieht) ein **Würfel**, und wenn es schiefe Winkel hat ein **rautenförmiges Achteck** genennet.

§. 109.

Die **Richtung der Flächen**, welche die Grundgestalt ausmachen, ist entweder gerade oder krumm, und sie selbst sind also entweder **Ebenen** oder **Kugelflächen**. Die **ebenen Flächen** findet man am gewöhnlichsten; die **sphärischen Flächen** hingegen, welche wiederum entweder **ausgehöhlt** (concav) oder **erhaben** (convex) sind, trifft man sehr selten an, und ich habe dieselbe nur bey vier Arten Cristallen gefunden: nähmlich, die ausgehöhlten Flächen bey den vollkommen würflichten Bleyglanzcristallen (vom Freudenstein zu Freyberg) und bey einer seltenen Art sechsseitig pyramidalen Fluß; die erhabenen Flächen aber bey dem abgestumpft würflich cristallisirten Graupenkobelt und dem doppelt dreyseitig pyramidalen Diamant (aus Brasilien) o).

§. 110.

o) Da ich Gelegenheit gehabt habe, einen dergleichen Diamant, der noch seine äußere Gestalt hatte, in dem ehemaligen Stieglitzischen Musäo zu sehen: so glaube ich verschiedenen Liebhabern der Mineralogie einen Gefallen zu thun, wenn ich bey dieser Gelegenheit die sonderbare und noch von keinem Schriftsteller bisher angegebene Cristallisation desselben beschreibe. Gedachte Cristallisation war eine sehr flache, gedoppelte, dreyseitige Pyramide, mit erhabenen runden Seiten. Die drey Ecken, welche die

beyden

§. 110.

Die Veränderung der Grundgestalten aber, durch welche dieselben theils ihre Endflächen, theils ihre eigentlichen Kanten und Ecken ver-

beyden Pyramiden an ihren auf einander stehenden Grundflächen machten, waren eine jede mit vier kleinen Flächen sehr flach zugespitzt. Die Breite und Länge der Cristallisation, oder welches eins ist, die gemeinschaftliche Grundfläche der beyden Pyramiden im Durchschnitt, betrug ohngefähr einen Viertelzoll, wozu sich die Höhe derselben wie eins zu drey verhielt. Uebrigens war der Cristall lose, hatte eine schrofe Oberfläche und wenig äußerlichen Glanz. Da die Pyramiden wegen ihres stumpfen Winkels eine geringe Höhe hatten, die bey jeder nicht mehr als den sechsten Theil von ihrer Länge oder Breite betrug, und über dieses noch, die Krümmung der Seitenflächen parabolisch war, wovon sich der rundere Theil an der Grundfläche und der gerade an der Spitze befand, (als welches die Pyramide folgends so flach machte, daß man ihre Spitzen fast nicht bemerkte): so sahe der Cristall beynahe einer dreyeckigten Tafel ähnlich, und ich vermuthe daher, daß es derjenige ist, welchen WALLERIUS in seinem *Systemate mineralogico Tom. I. pag.* 231. als die dritte Abänderung des Diamants aufführet, und hexaedrum tabellatum nennt.

verlieren, geschiehet durch die **Abstumpfung**, die **Zuschärfung** und die **Zuspitzung**. Die durch diese Veränderungen entstehe den Flächen kann man von den Flächen der Grundgestalt leichtlich unterscheiden, da erstere von dem Mittelpunkt der Cristallisation entfernter, und mehrentheils auch kleiner als leztere sind.

§. 111.

Abgestumpft ist ein Cristall, wenn einige oder alle seine eigentlichen Ecken oder Kanten wie abgeschnitten sind, so daß sich da, wo eine Spitze oder Schärfe seyn sollte, eine Fläche befindet. Die Abstumpfung bestehet also nur aus einzelnen Flächen, die sich in **Ansehung des Orts** entweder an den **Ecken** oder **Kanten** befinden, und in **Ansehung der Größe** im Verhältniß mit den Flächen der Grundgestalt entweder klein oder groß sind, welches man im erstern Fall **schwach** und im leztern **stark** abgestumpft nennet. Man findet aber die Abstumpfung bey dem Würfel, der Säule und der Pyramide. Und man hat unter den Foßilien würflichten Bleyglanz mit abgestumpften Ecken, vierseitig säulenförmige Zinngraupen mit abgestumpften Kanten, doppelt vierseitig pyramidale Zinngraupen mit abgestumpften Kanten, doppelt vierseitigen pyramidalen Bleyglanz mit abgestumpften Ecken oder Spitzen.

§. 112.

Zugeschärft nennt man einen Cristall, wenn einige oder alle Kanten oder Endflächen desselben so verändert sind, daß er sich daselbst durch zwey besondere kleinere schiefzusammenlaufende Flächen in eine Schärfe endiget. Dieses ist die seltenste Art der Veränderung, mit welcher die Cristallisationen gefunden werden. Man hat hier wiederum einmal auf den **Ort** der Zuschärfung, das andremal auf die **Größe** ihrer Seiten, und drittens auf den **Winkel** derselben zu merken. In Ansehung des erstern befindet sie sich entweder an den **Endflächen** oder an den **Kanten**: in Ansehung des zweyten aber sind die Flächen derselben im Verhältniß mit den Flächen der Grundgestalt entweder klein oder groß; im erstern Fall nennt man es **schwach zugeschärft**, und im letztern **stark zugeschärft**: endlich in Ansehung des dritten, so gehen die Flächen der Zuschärfung entweder unter einem schiefen oder stumpfen Winkel zusammen; ersteres nennt man **scharf zugeschärft**, und letzteres **flach zugeschärft**. Mit dieser Art der Veränderung der Grundgestalt habe ich folgende Cristallisationen der Foßilien gefunden, den vierseitig säulenförmigen an zwey gegenüber stehenden Seitenkanten zugeschärften Topaß, den vierseitig säulenförmigen an der obern Endfläche sehr flach zugeschärften Mißpickel, den tafelartigen an zwey gegenüber stehenden Endflächen

zugeschärften schweren Spat, und den sechsseitig keilförmigen an der untern Endkante schwach zugeschärften magnetischen Eisenstein.

§. 113.

Die **Zuspitzung** ist diejenige Art der Veränderung einer Cristallisation, da dieselbe durch mehr als zwey Flächen, welche ebenfalls schief zusammenlaufen, einige oder alle ihre Ecken, Endflächen oder Endkanten verlieret. Dieses ist die gewöhnlichste Art der Veränderung, welche man bey den Crystallen antrifft. Man hat aber bey derselben folgendes zu beobachten: erstlich den **Ort**, zweytens die **Flächen**, drittens die **Endigung**, viertens die **Größe**, und fünftens den **Winkel**. In Ansehung des Orts befindet sich die Zuspitzung entweder an den **Ecken** oder an den **Endkanten**, oder an den **Endflächen**. In Ansehung der Flächen derselben hat man wiederum einmal auf die **Zahl** derselben zu merken, nach welcher die Zuspitzung entweder **eben so viel** oder **weniger** Flächen hat, als die Grundgestalt, da wo sie dieselbe berührt: zweytens auf die **Größe der Flächen unter einander**, da sie entweder alle einander **gleich** oder **verschieden** in der Größe sind: drittens auf die **Gestalt** derselben, die entweder **bestimmt** oder **unbestimmt** ist: viertens auf die **Lage** derselben, nach welcher sie entweder alle auf diejenigen Flächen der Grundgestalt,

stalt, welche sie berühren, oder zum Theil oder ganz auf die Seitenkanten der Grundgestalt aufgesetzet sind. In Ansehung der Endigung gehet die Zuspitzung entweder in eine **Linie** aus, als welches der Uebergang in die Zuschärfung ist, oder sie endiget sich, wie es auch am gewöhnlichsten geschiehet, in einen **Punkt**, und bildet also eine vollkommene Spitze. In Ansehung der Größe überhaupt ist die Zuspitzung im Verhältniß mit der Grundgestalt entweder **schwach** oder **stark**. Und was endlich den Winkel, unter welchem die Flächen derselben zusammenhängen, betrifft, so ist derselbe entweder stumpf oder spitzig, als in welchem erstern Fall man es **flach** und im letztern **scharf** zugespitzt nennet.

Mit dieser Art der Veränderung findet man folgende Cristallisationen, das einfach sechsseitig pyramidale oben mit eben so viel Flächen stark und scharf zugespitzte rothgültig Erz; den einfach sechsseitig pyramidalen, oben und unten mit eben so viel Flächen zugespitzten Bergcristall (von Priesborn in Schlesien); das sechsseitig säulenförmige, an beyden Enden mit zwey kleinen und zwey grössern Flächen, die sich mit einander in eine Linie endigen, flach zugespitzte weiße Bleyerz; die vierseitig säulenförmigen an beyden Enden mit eben so viel Flächen zugespitzten Zinngraupen; der einfache, umgekehrt sechsseitig pyramidale, an der Grundfläche mit drey gleichen fünfseitigen Flächen,

wel-

welche allemal auf die abwechselnden Seiten aufgesetzt sind, flach zugespitzte Fluß; der sechsseitig keilförmige, an der einen Endkande mit vier Flächen, wovon die zwey dreyseitigen auf die gegenüberstehenden zwey breiten Seitenflächen, und die zwey vierseitigen auf die Kanten der vier schmälern Seitenflächen aufgesetzet sind, zugespitzte magnetische Eisenstein.

§. 114.

Um sich noch einen deutlichern Begriff von der Abstumpfung, Zuschärfung und Zuspitzung zu machen: so darf man einen aus Holz geschnitten Würfel, Säule, Pyramide, oder dergleichen Körper, der eine vollkommene Grundgestalt hat, nehmen, und diesem die Kanten oder Ecken eine jede mit einem Schnitt wegschneiden, so daß sich alsdenn statt derselben eine Fläche daselbst befindet, so hat man die Abstumpfung. Schneidet man aber die Endflächen oder Kanten eines dieser Körper eine jede mit zwey schiefen zusammenlaufenden Schnitten, und zwar mit einem von dieser und mit dem andern von jener Seite weg, so daß zwey Flächen entstehen, welche, indem sie sich beyde in eine Linie endigen, eine Schärfe darstellen, so erhält man die Zuschärfung. Endlich wenn man die Endflächen oder Ecken eines dieser Körper eine jede mit mehrern Schnitten, welche schief zusammenlaufen, wegschneidet, so daß mehr

als zwey Flächen davon entstehen, welche meistentheils eine Spitze darstellen, so bekömmt man die Zuspitzung.

§. 115.

Durch diese Veränderungen, wenn die Flächen derselben größer werden als die Flächen der Grundgestalt, gehen letztere, die Grundgestalten nähmlich; in einander über. Ja die Flächen der erstern werden alsdenn, wenn sie den Mittelpunkt der Cristallisation näher kommen als die Flächen der letztern, zu Flächen der Grundgestalt, und umgekehrt die Flächen der Grundgestalt, wenn sie sich von dem Mittelpunkt der Cristallisation mehr entfernen als jene, werden zu Flächen der Abstumpfung, Zuspitzung, oder dergleichen. Einige Beyspiele werden die Sache erläutern: Der Bleyglanz hat fünferley Cristallisationen, durch welche er aus dem vollkommenen Würfel in die vollkommene, gedoppelte, vierseitige Pyramide (Octaedron) übergehet. Der vollkommene Würfel ist seine erste Cristallisation; wenn die Ecken desselben etwas abgestumpft werden, so hat man seine andre Cristallisation; fährt nun die Abstumpfung der Ecken fort, bis die Seiten derselben so groß werden, daß sie an einander stoßen, so hat man die dritte Cristallisation, welche der Uebergang des Würfels ins doppelt vierseitig pyramidale ist, und eben sowohl vor ein stark abge-

stumpftes Octaedron, als vor einen stark abgestumpften Würfel gehalten werden kann; setzet nun die gedachte Abstumpfung noch weiter fort, so erhält man die vierte Cristallisation des Bleyglanzes, welches eine an Ecken abgestumpfte, doppelte, vierseitige Pyramide ist, da sich alsdenn die Seiten der Abstumpfung beym Würfel schon völlig in Seiten der Grundgestalt des Octaedrons, und so auch umgekehrt die Seiten der Grundgestalt des erstern in Seiten der Abstumpfung des letztern verwandelt haben, und also der Würfel schon wirklich ins Octaedron übergegangen ist; wenn dieses endlich noch so weit fortgehet, bis das Octaedron aufhört abgestumpft zu seyn, so hat man die fünfte und letzte Cristallisation des Bleyglanzes, welches eine vollkommene, gedoppelte, vierseitige Pyramide ist, bey welcher sich die Seiten der Grundgestalt des Würfels gänzlich verloren haben, und nur allein die Seiten der Abstumpfung desselben noch übrig sind, welche demnach die Seiten der Grundgestalt bey dem vollkommenen Octaedron ausmachen p). Man kann

p) Um sich von den verschiedenen Cristallisationen des Bleyglanzes und den Uebergängen derselben einen deutlichen Begriff zu machen, so schlage man in LINNAEI *Systema naturae Tom. III.* die 1ste, 2te und 3te Kupfertafel nach, da denn die 19te Figur die erste, die 20ste Figur die zweyte, die

übrigens auch eben sowohl das vollkommene Octaedron zu der ersten Cristallisation des Bleyglanzes annehmen, und den Uebergang in dem vollkommenen Würfel von selbigen an, durch die mittelsten drey Cristallisationen durchrechnen. Ferner, so haben die Zinngraupen zweyerley Cristallisationen: die erste ist vierseitig säulenförmig, an jedem Ende mit vier gleichen Flächen zugespitzt, und am Kanten abgestumpft. Wenn nun an dieser die Flächen der Zuspitzung größer und die Flächen der säulenförmigen Grundgestalt kleiner werden, so gehet dieselbe in die zweyte Cristallisation über, welche eine doppelte vierseitige Pyramide mit abgestumpften Kanten ist. Hier geschiehet also der Uebergang durch die Zuspitzung, so wie derselbe bey dem erstern Beyspiel durch die Abstumpfung geschah. Ebenfalls durch die Zuspitzung gehet der sechsseitig säulenförmige oben mit eben so viel Flächen zugespitzte Quarz, in eine einfache sechsseitige Pyramide und der sechsseitig säulen-

die 21ste Figur die dritte, die 24ste Figur die vierte, und die 23ste Figur die fünfte Cristallisation desselben vorstellen wird. Uebrigens scheint mir, so viel ich bemerkt habe, der mehrere oder wenigere Silbergehalt an der Verschiedenheit der Cristallisationen des Bleyglanzes Ursach zu seyn, so, daß die Cristallisation desselben, wenn er mehr Silber hält, octaedrisch, und wenn er weniger hält, würflicht ist.

lenförmige, an beyden Enden mit eben so viel Flächen zugespitzte Bergcristall, in eine gedoppelte sechsseitige Pyramide über.

§. 116.

Nach der Grundgestalt und der Veränderung derselben war die **Größe** das dritte, worauf man bey der Cristallisation zu sehen hatte. Man hat aber hierbey zu merken: einmal, **was** man bey der Größe zu bestimmen hat, und zum andern, **wie** man dieselbe zu bestimmen hat.

§. 117.

In Ansehung des erstern, so sind es drey Ausdehnungen (Dimensionen), die man hier, so wie bey allen andern körperlichen Größen, zu bestimmen hat. Die größte davon wird die **Länge**, die kleinere die **Breite**, und die kleinste die **Stärke** oder **Dicke** genennt. Man nennt außerdem aber auch bey der Säule und Pyramide diejenige Ausdehnung, welche von einem Ende zum andern geht, die **Höhe**. So werden auch bey einer jeden Cristallisation die beyden größern Ausdehnungen, wenn sie einander gleich sind, überhaupt die **Breite**, und die beyden kleinern, wenn sie ebenfalls einander gleich sind, überhaupt die **Stärke** genennet.

§. 118.

In Ansehung dessen aber, wie man diese Größen bestimmt, so ist bekannt, daß solches niemals anders als vergleichungsweise mit einer andern angenommenen Größe, welche das Maaß genennet wird, geschehen kann; und zwar hat man im gemeinen Leben die Größen von gewissen Theilen des menschlichen Körpers, als den Arm, den Fuß, die Hand, den Daum, dazu angenommen, um dadurch gleichsam ein allgemeines Maaß zu haben. Da aber die Größe der Menschen, je nachdem sie unter einem andern Himmelsstrich wohnen, oder eine andere Lebensaet führen, sehr verschieden ist: so darf man sich nicht wundern, warum in jedem Lande, ja in jeder Provinz diese angenommenen Größen so sehr von einander abweichen. Da man aber weder eines von diesen verschiedenen Maaßen dem Publiko als ein Universalmaaß aufdringen, noch einem jeden Leser insbesondere zumuthen kann, daß er allemal das Landesmaaß, wo der oder jener Schriftsteller schreibt, im Kopfe haben soll: so verursacht dieses sehr viel Unbequemlichkeit, und ich habe dahero gesucht, zu der Bestimmung der Größe der Cristallisationen eine Art eines allgemeinen Maaßes ausfündig zu machen; welches auch um so viel eher angehet, da sich diese Größen ohnedies nicht ganz genau angeben lassen. Ich habe zu dem Ende sieben Stufen oder Grade angenommen, deren Verhält-

nisse

nisse aus den erwähnten Größen der Cristallisationen selber genommen sind, und nach welchen man dieselben bey einer jeden Gattung Foßilien angeben kann. Diese nun habe ich nicht allein durch Angaben derjenigen Cristallisationen, welchen sie hauptsächlich zukommen, sondern auch dadurch, daß ich gezeigt habe, wie sie sich ohngefähr zu unsern im gemeinen Leben gewöhnlichen Maaßen verhalten, bestimmt. Folgende sind es:

1) **Ungewöhnlicher Größe** werden alle Cristallisationen, welche eine und mehrere Ellen betragen, genennet. Mir sind von dieser Größe außer den säulenförmigen Basaltcristallen keine andern bekannt.

2) **Sehr groß** nennt man alle Cristallen, deren Größe zwischen eine und eine Viertelelle fällt; z. B. die sehr grossen säulenförmigen Bergcristallen (aus der Schweiz), und die sehr grossen pyramidalen Fraueneiscristallen (von Naumburg an der Saale).

3) **Groß** werden diejenigen Cristallisationen genennt, deren Größe unter einer Viertelelle bis zwey Zoll ist. Man hat grosse Zinngraupen, grosse Schwefelkieswürfel, grosse Bergcristalle.

4) **Mittlerer Größe** sind alle Cristallisationen, die unter zwey Zoll bis einen halben Zoll an

Größe betragen. Man hat Bleyglanzwürfel mittlerer Größe, Zinngraupen mittlerer Größe, Schwefelkieswürfel mittlerer Größe, Topase mittlerer Größe, Kalkspatcristallen mittlerer Größe, Flußwürfel mittlerer Größe.

5) **Klein** nennt man alle Cristallen, deren Größe unter einen halben bis einen Achtelzoll beträgt. Diese und die vorige Größe trifft man unter den Cristallisationen am gewöhnlichsten an. Hieher gehören die kleinen octaedrischen Bleyglanzcristallen, die kleinen Zinngraupen, die kleinen Mißpickelcristallen, die kleinen Bergcristallen (von Stollberg am Harz), die kleinen Flußcristallen, die kleinen Kalkspatcristallen.

6) **Sehr klein** sind alle Cristallisationen unter einem Achtelzoll bis so weit man ihre Gestalt noch mit blossen Augen erkennen kann. Von dieser Größe sind die sehr kleinen Hornerzwürfel, die sehr kleinen Zinngraupen, die sehr kleinen grünen Glimmerwürfel.

7) **Ganz klein** werden diejenigen Cristallen genennt, die so klein sind, daß man ihre Gestalt nicht mehr mit blossen Augen erkennen kann. Hieher gehören die ganz kleinen gediegenen Goldcristallen, die ganz kleinen grünen Bleyerzcristallen (welche man auch moosartig nennt), die ganz kleinen Atlaserzcristallen, die ganz kleinen spätigen Eisensteincristallen.

§. 119.

§. 119.

Es ist aber blos die größeste Ausdehnung oder die Länge einer Cristallisation, welche man nach diesen angenommenen Stufen zu bestimmen hat; die übrigen kleinern Ausdehnungen aber werden wiederum jedesmal verhältnißmäßig gegen die erstern bestimmt; und so sagt man z. B. daß der doppelt dreyseitig pyramidale Diamant in Ansehung der Größe klein und sehr niedrig, der einfach vierseitig pyramidale Phengit klein und schwach, das einfach pyramidale graue Spießglaserz mittlerer Größe sehr schmal und schwach ist. Noch will ich hierbey anmerken, daß man die pyramidalischen Cristallisationen, wenn sie im Verhältniß gegen ihre Länge eine sehr geringe Breite und Stärke haben, **spießigt** nennt.

§. 120.

Das vierte und letzte, was man bey den Cristallisationen zu beobachten hat, ist der **Zusammenhang** derselben. Man versteht aber unter denselben, ob eine Cristallisation mit einem andern Foßile oder Cristallisation zusammen gewachsen sey oder nicht. Dieser Zusammenhang muß also von demjenigen, dessen im 58. §. gedacht worden, wohl unterschieden werden. Es sind aber die Cristallen nach demselben entweder **zusammengewachsen**, **angewachsen** oder **lose**.

Zusammengewachsen heißt, wenn verschiedene Cristallen einer Art entweder unordentlich **auf einander**, oder gleichlaufend, mit ihren Seitenflächen **an einander**, oder nach allerley Richtungen schief **in einander** gewachsen sind und zusammenhängen; von den erstern können die auf einander gewachsenen Zinngraupen, Bleyglanz- und Flußcristallen; von den andern die an einander gewachsenen säulenförmigen Schörl- und säulenförmigen grünen Bleyerzcristallen (letztere von la Croix in Frankreich), und von den dritten die in einander gewachsenen vierseitig säulenförmigen Gypscristallen (von Fabian Sebastian zu Marienberg), zum Beyspiel dienen. **Angewachsen** nennt man diejenigen Cristallen, welche mit einem Ende oder mit einer Seite an ein anderes oder auch an das nähmliche uncristallisirte Foßile einzeln angewachsen sind, und zwar so, daß denselben an dem Orte, wo sie zusammenhängen, die Cristallisationsfläche fehlt; hieher gehören die angewachsenen einfach pyramidalen und säulenförmigen Quarzcristallen, die angewachsenen säulenförmigen Arsenikkiescristallen, u. a. m. **Lose** nennt man diejenigen Cristallen, welche bey ihrer Entstehung weder unter einander noch mit einem andern Foßile zusammengewachsen sind, und also alle Seiten ihrer Cristallisation haben, sie mögen übrigens nach der Zeit in ein anderes festes Foßile eingewachsen seyn oder nicht. Von dieser Art sind der Topaß, der an beyden Enden zugespitzte

Berg-

Bergcristall, das octaedrische rothe Kupfererz (aus Siberien), die losen Schwefelkieswürfel und viel andre noch.

§. 121.

Uebrigens kann man auch bey der Bestimmung einer Cristallisation noch zu allem Ueberfluß die Zahl ihrer Flächen überhaupt, und die Gestalt derselben, wenn solche anders bestimmt ist, angeben, so daß man zum Exempel sagt, der würflichte am Ecken abgestumpfte Bleyglanz bestehet aus sechs an einander schlüßenden achtseitigen und vier dreyseitigen Flächen.

§. 122.

Zuletzt will ich nur noch gedenken, daß eine Gattung Foßilien immer unter mehrerley Cristallisationen vorkommt als die andre. Und so sind zum Beyspiel der Schwefelkies, der Bleyglanz, der Granat, der Kalk, und der Gyps diejenigen, welche die meiste Verschiedenheit in den Cristallisationen zeigen.

Die äußere Oberfläche.

§. 123.

Die äußere Oberfläche ist das andere besondere generische Kennzeichen, welches man an

den festen Foßilien durch das Auge aufzusuchen hat. Was man darunter versteht, ist zu bekannt, als daß ich mich dabey aufhalten dürfte. Die äußere Oberfläche der festen Foßilien aber ist entweder **uneben**, **schrof**, **rauh**, **glatt**, **gestreift**, **federartig**, oder **gestrickt**.

§. 124.

Uneben nennt man diejenige Art der äußern Oberflächen, welche aus sehr kleinen Erhöhungen besteht, die im Verhältniß unter einander bald kleiner, bald größer sind. Man trifft dieselbe bey dem Calcedon an.

§. 125.

Schrof wird eine äußere Oberfläche genennet, wenn dieselbe aus sehr kleinen einander gleichen Erhöhungen bestehet. Man findet solche fast nur allein bey einigen Cristallisationen: als z. B. bey dem Brasilianischen Diamant und dem rautenförmigen Schwefelkies (von der Sonne zu Freyberg).

§. 126.

Rauh wird diejenige äußere Oberfläche genennet, welche aus ganz kleinen, fast unerkenntlichen, bald scharfen, bald stumpfen Erhöhungen

besteht.

besteht. Hiervon hat man den zellichten Quarz, die Cristallgeschiebe oder sogenannten Wasserkiesel, den zackigten und tropssteinartigen Kalksinter.

§. 127.

Glatt ist eine äußere Oberfläche, wenn sie ganz ohne Erhöhungen oder Hervorstehungen ist. Von dieser Art ist der spieglichte Glaskopf, der würflicht cristallisirte Bleyglanz, der würflicht cristallisirte Fluß, und andre mehr.

§. 128.

Gestreift nennt man diejenige äußere Oberfläche, welche lauter fast unmerklich kleine, in einer geraden Richtung fortgehende und gleichlaufende Erhöhungen hat. Man findet solches fast nur allein bey den Cristallisationen. Und man hat von derselben, je nachdem deren Richtung, im Verhältniß mit denen Flächen der Cristallen, verschieden ist, wiederum folgende Abänderungen:

1) **In die Queere gestreift**; wenn die Streifen mit der Breite der Seitenflächen gleichlaufend sind. Als z. B. bey dem Bergcristall.

2) **In die Länge gestreift**; wenn die Streifen mit der Höhe der Seitenflächen gleichlaufen. Von dieser Art findet man den Topaß (vom

Schne-

Schneckensteine bey Auerbach in Sachsen), den säulenförmigen Schörl, und andre mehr.

3) **Ueberzwerg gestreift**; wenn die Streifen mit der Diagonale der Seitenflächen gleichlaufend sind. Zum Beyspiel bey dem würflicht cristallisirten Zinnober (von Almaden in Spanien), und dem ebenfalls würflicht cristallisirten Eisenglanz (von Altenberg in Sachsen).

4) **Abwechselnd gestreift**; wenn die Streifen zwar mit den Seiten der Flächen einer Cristallisation gleichlaufen, doch aber niemals die Streifen der an einander gränzenden Flächen, wohl aber diejenigen der gegenüber stehenden, einerley Richtung haben. Als bey dem würflicht cristallisirten Schwefelkies, mit gestreifter Oberfläche.

§. 129.

Federartig nennt man eine Art äußere Oberfläche, welche mit der vorigen ziemlich übereinkommt, und nur darinnen von derselben abweicht, daß die Streifen an eine Linie, welche sich in ihrer Mitte befindet, von beyden Seiten unter einen schiefen Winkel angesetzet sind; ohngefähr wie der Bart an einer Feder, als woher auch die Benennung rührt. Von dieser Art sind die federartig gestreiften gediegenen Silberblättgen (aus

Mexi-

Mexico) und der federartig gestreifte gediegene Wißmuth, welchen man insgemein Federwißmuth nennt.

§. 130.

Gestrickt nennt man die äußere Oberfläche eines festen Foßils, wenn solche mit verschiedenen geraden Strichen, die schwachen Schnitten ähnlich sehen, und theils mit einander gleichlaufen, theils unter einem rechten Winkel an einander anstehen, versehen ist. Etwas ähnliches, welches ebenfalls gestrickt genennet wird, ist schon unter denen besondern äußern Gestalten vorgekommen; womit man es also nicht verwechseln darf. Außer grauen Speiskobelt mit gestrickter Oberfläche habe ich weiter kein Foßile von dieser Art gefunden.

Der äußere Glanz.

§. 131.

Der äußere Glanz ist das dritte besondere generische Kennzeichen der festen Foßilien, und zugleich das letzte von denen, welche das äußere Ansehen ausmachen. Da aber der Glanz, welchen wir auf der äußern oder natürlichen Oberfläche eines festen Foßils beobachten, mit demjenigen, welcher sich auf dessen innern Oberfläche und bey den zerreiblichen und flüßigen Foßilien zeigt, einer-

ley ist, und auch auf die nähmliche Art bestimmt wird; indem der Unterschied nur allein darinnen liegt, daß derselbe bey ein oder der andern Gattung oder Abänderung äußerlich stärker oder schwächer als innerlich ist: so werde ich hier von dem Glanze überhaupt handeln, und wo derselbe an den übrigen Orten vorkommt, meine Leser hieher verweisen.

Unter **Glanz überhaupt** versteht man, wie sich ein Foßile in Ansehung derjenigen Zurückwerfung des Lichts verhält, welche theils durch die Glätte der Oberfläche, oder wenigstens der zusammengehäuften Theile, welche dieselbe ausmachen, theils durch seine Dichtigkeit verursachet wird. Ersteres ist der Grund von der verschiededenen Stärke des Glanzes, und letzteres von der verschiedenen Art desselben.

§. 132.

Die **Stärke des Glanzes** kann man nicht anders als nach gewissen angenommenen Stufen bestimmen. Ich habe fünfe, und zwar die folgenden, dazu angenommen: **sehr glänzend, glänzend, wenig glänzend, schimmernd, matt.**

§. 133.

Stark glänzend nennt man ein Foßile, wenn uns dasselbe, wenn wir auch noch weit von den-

denselben entfernt sind, einen blendenden Glanz entgegen wirft. Dieses ist die stärkste Art des Glanzes, welche man hat; und sie ist allemal mit einer glatten, und mehrentheils auch mit einer ebenen Oberfläche verbunden. Stark glänzend ist das gediegene Quecksilber, die grauen Spießglaserzcristallen, die äußere Oberfläche der mehresten Zinngraupen, des cristallisirten Zinnobers, der säulenförmigen Arsenikkiescristallen, die äußere Oberfläche, und besonders der Bruch des Bergcristalls, der Bruch vom Bleyglanz (besonders von dem, welcher in würflichte Stücke springt) und vom Doppelstein.

§. 134.

Glänzend wird ein Foßile genennt, wenn man seinen Glanz zwar auch schon von weiten, doch eigentlich in der Nähe erst bemerket. Dieses ist die zweyte Art des Glanzes, welche schon etwas schwächer als die vorige ist; und bey welcher man mehrentheils einen unebenen Bruch findet. Glänzend ist das Silberfahlerz, der Prasem, auch öfters der Quarz, der Bruch vom grauen Kupferglas, Kupfernickel, und Arsenikkies, schweren Spat, und den mehresten Kalkspat.

§. 135.

Wenig glänzend ist ein Foßil, dessen Glanz nur allein in der Nähe beobachtet werden

kann, und sich auch da schon ziemlich schwach zeiget. Von dieser Art des Glanzes ist der schwarze magnetische Eisenstein, das gediegene Silber, der Bruch von Zinngraupen, Kupferfahlerz, Schwefelkies, Strahlgyps, Nephrit und der mehreste Quarz.

§. 136.

Schimmernd sagt man, daß ein Foßile sey, wenn nur allein einige von denen ganz kleinen zusammengehäuften Theilen, welche die Oberfläche desselben ausmachen, ein schwaches Licht zurücke werfen. Schimmernd ist die Talkerde, der Bruch vom weißgültigen Erz, Bleyschweif, Glaskopf, grauen Speiskobelt, Feuerstein, Topfstein.

§. 137.

Matt nennt man ein Foßile, dessen Oberfläche gar kein Licht zurückwirft. Von dieser Art sind die mehresten zerreiblichen Foßilien unter den festen besonders diejenigen, welche einen erdigen Bruch haben, niemals aber die flüßigen Foßilien. Zu Beyspielen können dienen der Malachit, die verhärtete Bleyerde (vom Rautenkranz zu Johann Georgenstadt) der graue, rothe und braune thonartige Eisenstein (von Wehrau in der Oberlausitz), die blaue Eisenerde, der Gallmey, der gelbe, braune und schwarze Erdkobelt, der Hornstein, der

Von dem äußern Ansehen der festen Foßilien.

besondere generische Kennz. — specielle Kennzeichen, — Abänderungen.

- **Das äußere Ansehen,**
  - die äußere Gestalt,
    - gemeine Gestalten,
      - derb,
      - eingesprengt, — grob, zarte,
      - in eckigten Stücken, — scharfeckigt, stumpfeckigt,
      - in Körnern, — grob, klein,
      - angeflogen,
    - besondere Gestalten,
      - zähnig,
      - dratförmig,
      - haarförmig,
      - adrig,
      - gestrickt,
      - baumförmig, — regelmäßig, unregelmäßig,
      - tropfsteinartig,
      - zackig,
      - nierenförmig, — groß, klein,
      - kuglich, — eyförmig, käseförmig, unvollkommen kugelförmig, vollkommen kugelförmig, erbsförmig, roogenförmig,
      - spiegelartig, — spieglicht, mit Spiegeln,
      - in Blättgen,
      - zellicht, — sechsseitig zellicht, vieleckigt zellicht, rundzellicht,
      - durchlöchert,
      - ungestaltet,
      - zerfressen,
    - regelmäßige Gestalten oder Cristallisationen, — von den Cristallisationen handelt die folgende 4te Tafel.
  - die äußere Oberfläche,
    - uneben,
    - schrof,
    - rauh,
    - glatt,
    - gestreift, — in die Queere, in die Länge, überzwerch, abwechselnd,
    - federartig,
    - gestrickt,
  - der äußere Glanz,
    - die Stärke, — sehr glänzend, glänzend, wenig glänzend, schimmernd, matt,
    - die Art, — gemeiner Glanz, metallischer Glanz.

4te Tafel.

Von der regelmäßigen Gestalt der festen Foßilien, oder den Cristallisationen.

Bey denen **Cristallisationen** ist zu beobachten,

- die Grundgestalt,
  - die verschiedenen Arten derselben,
    - das Zwanzigeck,
    - das Achteck,
    - die Säule,
    - die Pyramide,
    - die Tafel,
    - der Keil,
  - die Abweichungen jeder Art, durch
    - die Einfachheit,
      - einfach,
      - doppelt,
    - die Stellung, —
      - rechts,
      - verkehrt,
    - die Zahl der Flächen,
      - festgesetzt,
      - verschieden,
    - die Größe der Flächen,
      - die Länge,
      - die Breite,
    - die Winkel, —
      - gleich,
      - verschieden,
    - die Richtung der Flächen,
      - eben,
      - kugelflächig,
- die Veränderung der Grundgestalt,
  - die Abstumpfung,
    - der Ort, —
      - an Ecken,
      - an Kanten,
    - die Größe, —
      - schwach,
      - stark,
  - die Zuschärfung,
    - der Ort, —
      - an Kanten,
      - an Endflächen,
    - die Größe, —
      - schwach,
      - stark,
    - der Winkel, —
      - flach,
      - scharf,
  - die Zuspitzung,
    - der Ort, —
      - an Ecken,
      - an Endkanten,
      - an Endflächen,
    - die Flächen, —
      - ihre Zahl,
      - ihre Größe unter einander,
      - ihre Gestalt,
      - ihre Lage,
    - die Endigung, —
      - in einer Linie,
      - in einen Punkt,
    - die Größe, —
      - schwach,
      - stark,
    - der Winkel, —
      - flach,
      - scharf,
- die Größe der Cristallisation,
  - die verschiedenen Ausdehnungen derselben,
    - die Länge,
    - die Breite,
    - die Höhe,
  - die verschiedenen Grade derselben,
    - ungewöhnlicher Größe,
    - sehr groß,
    - groß,
    - mittlerer Größe,
    - klein,
    - sehr klein,
    - ganz klein,
- der Zusammenhang derselben,
  - zusammengewachsen,
    - an einander,
    - auf einander,
    - in einander.
  - angewachsen,
  - lose,

Lasurstein, der Bergkork, der Trippel, die Kreide, der Mergel, alle Kalkerden, und noch viel andere.

§. 138.

Endlich so ist auch bey den Foßilien, je nachdem solche mehr oder weniger dichte sind, die **Art des Glanzes** verschieden. Man bemerket hauptsächlich zwey Arten desselben, und nennt die erstere **gemeinen**, und die andere **metallischen Glanz**. Von letzterer Art sind die mehresten Metallarten, als gediegen Gold, gediegen Quecksilber, gediegen Silber, Glaserz, Fahlerz, Kupferkies, Bleyglanz, u. a. m.; erstere Art hingegen kommt hauptsächlich den Erd- Stein- und Salzarten zu, und wird bey allen Kalk- Gyps- Fluß- Glas- und Hornsteinarten, wie auch bey den mehresten Thon- und Talkarten, und endlich fast bey allen Salzarten gefunden.

Der innere Glanz.

§. 139.

Es folgt nunmehro das **innere Ansehen** der festen Foßilien, welches den innern Glanz, den Bruch, und die Gestalt der Bruchstücke begreifft.

Unter diesem innern Ansehen aber wird alles dasjenige verstanden, was man nur allein da an einem Foßile mit dem Gesichte beobachten kann, wo selbiges nicht mehr seine äußere Oberfläche, sondern durch künstliches Zerschlagen oder Zerbrechen eine ganz neue oder frische Oberfläche erhalten hat.

§. 140.

Der **innere Glanz** ist also das erste äußere Kennzeichen von denenjenigen, welche zum innern Ansehen gehören, überhaupt aber ist derselbe das vierte besondere generische Kennzeichen, welches man durch das Gesichte an den festen Foßilien aufsucht.

Da ich nun in dem vorhergehenden 131. bis 138. §. den Glanz überhaupt abgehandelt habe: so will ich meine Leser dahin zurück verweisen. Nur kann ich allhier nicht unangemerkt lassen, daß der innere Glanz, bey der Bestimmung des äussern Begriffs eines festen Foßils, weit zuverläßiger als der äußere ist.

Der Bruch.

§. 141.

Der **Bruch** (fractura), welcher öfters auch die Structur oder das Gewebe (textura) genennet

net wird, ist das fünfte besondere generische Kennzeichen der festen Foßilien, und das zweyte von denen, welche das innere Ansehen ausmachen. Man versteht unter demselben die Gestalt der innern Oberfläche eines festen Foßils. Diese Gestalt der innern Oberfläche aber rührt wiederum von der Gestalt der kleinsten zusammengehäuften Theile her, aus welchen ein Foßile bestehet, und welche so klein sind, daß man sie nicht mit dem Gesichte bemerken kann. Gedachte Theile nun hängen entweder gleich unmittelbar vor sich zusammen; oder sie machen wiederum größere Theile aus, welche man zwar schon durch das Gesichte unterscheiden kann, die aber noch nicht alle drey Ausdehnungen zu haben scheinen, und entweder Linien oder Flächen ähnlich sind. Nach diesen Verschiedenheiten hat man folgende vier Gattungen des Bruchs, den **dichten**, **fasrigen**, **strahligen**, und **blättrigen**.

§. 142.

Dichte ist diejenige Art des Bruchs, auf welcher man keine besonderen Theile unterscheiden kann, sondern da die kleinsten zusammengehäuften Theile gleich unmittelbar und ununterbrochen zusammenhängen. Man trifft diese Art Bruch am gewöhnlichsten unter den Foßilien an. Nach der Verschiedenheit der Erhöhungen, die sich auf denselben finden, hat man wiederum folgende Abän-

derungen desselben: **splittrig, eben, muschlig, uneben** und **erdig.**

§. 143.

Splittrig wird diejenige Abänderung des dichten Bruchs genennt, dessen Fläche nicht mit vielen und merklichen Erhöhungen unterbrochen ist, in der sich aber hie und da einige kleine Schiefer zeigen, die sich beym Zerspringen des Foßils abgelöset haben, und besonders dadurch sichtbar werden, daß das Licht durch dieselben hindurch auf die Fläche unter ihnen fällt. Diese kleinen Splitter oder Schiefer sind an dem einen Ende, mit welchen sie mehrentheils noch völlig anstehen, stärker als an den übrigen, welche scharf zugehen. Mit den splittrigen Bruche ist jederzeit noch ein gewisser Grad von Durchsichtigkeit verbunden, und wenn auch das Foßile, welchen es zukommt, nur an den Kanten durchscheinend seyn sollte: denn außerdem würde man die Splitter auch nicht gewahr werden. Wenn Foßilien mit splittrigem Bruche zugleich stark glänzend und durchsichtig oder halbdurchsichtig sind, so werden sie **glasicht** genennet. Das splittriche gehet übrigens ins ebene und unebene, ja zuweilen auch ins muschlige und erdige über; von dem erstern, dem ebenen nähmlich, ist es wenig verschieden, so daß es fast vor eine Unterabänderung desselben gelten könnte. Man unterscheidet es wiederum in **grob**= und

klein=

kleinsplittrig: von ersterer Art ist der mehreste Quarz und der Prasem, der Nephrit, und der grobsplittrige Kalkstein; von letzterer Art aber der Hornstein und der feinsplittrige Kalkstein.

§. 144.

Eben ist diejenige Abänderung des dichten Bruches, wenn derselbe mit gar keinen oder nur wenigen unbestimmten und meist platten Erhöhungen versehen ist. Es geht dasselbe ins splittrige und ins muschlige über. Bey dem ebenen Bruch findet man meistentheils nur einen Schimmer; so trifft man es auch niemals ganz durchsichtig an. Man hat davon den Bleyschweif, den grauen Speis- oder sogenannten Schlackenkobelt, den Calcedon, den gelben Carniol, den Crysopras, den Lydischen Stein und andre mehr.

§. 145.

Muschlig sagt man, daß ein dichtes Foßile springe, wenn der Bruch desselben aus plattrunden Erhöhungen und Vertiefungen bestehet, die, wenn diese Art des Bruchs recht vollkommen ist, über dieses noch mit runden Reifen, gleich den Chamiten, versehen sind, und daher ein muschelähnliches Ansehen und ihre Benennung haben. Das muschlige gehet theils ins ebene, theils ins unebene, zuweilen auch ins splittrige über. Wenn

es zugleich glänzend ist, so heißt es **schlackig**. Mit dergleichen Bruch findet man das bleygraue Kupferglas, den dichten Eisenglanz, den dichten pechartigen Eisensinter, den Bergcristal, den Opal, den rothen Carniol, den Egyptenstein, den Strigauer Bolus, den Feuerstein, die schwarze dichte Lava, und viele andre: bey den beyden letztern ist er am vollkommensten zu sehen.

§. 146.

Uneben, welches auch winklicht genennet wird, ist derjenige dichte Bruch, dessen Fläche mit lauter eckigen und ziemlich großen Erhöhungen unterbrochen ist. Der unebene Bruch wird am gewöhnlichsten, ja fast nur allein bey den Metallarten gefunden. Er ist beynahe jederzeit mit etwas Glanz begleitet. Wenn die Erhöhungen desselben groß sind, so sagt man, daß ein Foßile von **groben Korn** q), im Gegentheil aber von **feinem Korn** sey. Er gehet übrigens ins muschlige und ins erdige über. Man trifft ihn bey dem Glaserz, dem weißgültigen Erz, dem Fahl-

q) Unter dem Korn versteht man die Erhöhungen, welche ein dichtes uneben springendes Foßile auf dem Bruche zeigt. Es wird dieser Ausdruck zwar gewöhnlich bey dem Bruche überhaupt gebraucht, man thut aber besser, wenn man ihn nur allein auf diese Abänderung des dichten Bruchs einschränkt.

Fahlerz, dem Kupferkies, dem schwarzen magnetischen Eisenstein, dem Zinnstein, dem Arsenik- und Schwefelkies; zuweilen auch bey dem Zinnober, dem rothgültigen Erz und dem natürlichen Schwefel an.

§. 147.

Erdig ist diejenige Abänderung des dichten Bruchs, wenn dessen Fläche aus lauter kleinen rauhen Erhöhungen bestehet. Da dieser Bruch von rauhen erdartigen Ansehen ist, indem die Fossilien, welchen er zukommt, meistentheils verhärtete Erden sind: so geschiehet es, daß gedachte Foßilien fast allemal ohne Glanz und undurchsichtig gefunden werden. Der erdige Bruch kommt am gewöhnlichsten unter den Steinarten vor. Er gehet theils ins ebene, theils ins unebene über. Man hat davon den thonartigen Eisenstein (von Wehrau in der Oberlausitz), die dichte Bleyerde, den dichten Gallmey, den braunen Erdkobelt, den matten Alaunschiefer, den dichten Mergel, den verhärteten Thon, den Trippel, die Kreide, zuweilen auch den Kalkstein und Stinkstein, und noch verschiedene andre.

§. 148.

Fasrig ist die zweyte Art des Bruchs der festen Foßilien, und zwar diejenige, auf dem man

gewisse größere, linienähnliche Theile unterscheiden kann, in welche die kleinsten zusammengehäuften Theile abgesondert sind. Das fasrige kann nicht anders, als aus einer völligen Auflösung entstehen, da im Gegentheil verschiedene der vorhergehenden dichten Foßilien blos aus zerreiblichen verhärtet sind. Es scheinet aber doch, als ob die Foßilien, bey denen es sich findet, nicht so innig aufgelöst gewesen wären, oder sich wenigstens mit keiner solchen Ruhe erzeuget hätten, als die blättrigen: weil ein grosser Theil derselben durch Tropfen entstanden ist, und man die übrigen mehrentheils derb, fast keines aber cristallisirt antreffen wird. Diese Art Bruch kommt übrigens mit wenigem Glanz, oder auch nur mit einem Schimmer vor. So sind auch die fasrigen Foßilien nur durchscheinend, ja die mehresten ganz undurchsichtig. Man unterscheidet den fasrigen Bruch wiederum nach der **Stärke**, der **Richtung** und der **Lage** der Fasern.

§. 149.

Nach der **Stärke** der Fasern sind die Foßilien, bey welchen sie sich finden, entweder **zartfasrig** oder **grobfasrig**. Zu den erstern gehöret ein Foßile, wenn die Fasern desselben auf seinem Bruche so zarte erscheinen, daß sie, mit blossen Augen betrachtet, keine Stärke zu haben scheinen, als z. B. bey dem Atlaserz, dem schwarzen Glas-

kopf,

kopf, und dem rothen Spiesglaserz; zu den andern aber, wenn man schon mit blossen Augen eine gewisse Stärke an den gedachten Fasern erkennen kann, z. B. bey dem fasrigen Braunstein, Gyps und Steinsalz. Durch letztere Abänderung gehet das fasrige ins strahlige über.

§. 150.

In Ansehung der **Richtung** sind die Fasern entweder **krumm** oder **gerade**. Erstere Abänderung trifft man bey dem schwarzen Glaskopf und dem faserigen Steinsalz, zuweilen auch bey dem fasrigen Gyps; letztere aber bey dem rothen Glaskopf, dem fasrigen Braunstein und dem fasrigen grauen Spiesglaserz an.

§. 151.

Die **Lage** der Fasern ist entweder **gleichlaufend**, **auseinanderlaufend**, oder **untereinanderlaufend**. **Gleichlaufend** (parallel) sind die Fasern, wenn alle in einer Richtung mit einander fortgehen, als z. B. bey dem gleichlaufend fasrigen rothen Glaskopf, dem fasrigen Steinsalz, dem Amianth, und dem fasrigen Gyps. **Auseinanderlaufend** sind die Fasern, wenn alle mit dem einem Ende gleichsam in einem Punkt zusammenlaufen, mit dem andern Ende aber nach verschiedenen Punkten gerichtet sind. Man unter-

schei-

scheidet diese Abänderung des fasrigen wiederum ins sternförmige und büschelartige, und verstehet unter erstern, wenn die Fasern aus einem gemeinschaftlichen Punkte nach allen Seiten gleich ausgehen, z. B. bey dem tropfsteinartigen schwarzen Glaskopf, dem nierenförmigen rothen Glaskopf, dem erbsförmigen weißen Speiskobelt (von Giromagny in Frankreich), dem zackigen Kalksinter, dem sternförmig fasrigen Zeolith, u. a. m.; unter letztern aber, wenn die Fasern zwar auch gleichsam aus einem Punkt, aber nur nach einer oder auch nach zwey gegenüber stehenden Seiten auslaufen, so sind auch in dem büschelartigen die mittelsten Fasern öfters etwas länger als die übrigen, und es hat daher zuweilen ein etwas längliches Ansehen; man hat dergleichen Atlaserz und rothes Spiesglaserz. **Untereinanderlaufend** sind die Fasern, wenn sie alle in ganz verschiedenen Richtungen unter einander liegen, und also einander durchkreuzen; man findet dergleichen graues Spiesglaserz.

§. 152.

Strahlig ist die dritte Art des Bruchs der festen Foßilien, und zwar diejenige, da derselbe aus lauter langen und schmalen flächenähnlichen Theilen, die theils über einander theils neben einander liegen, bestehet, in welche die kleinsten zusammengehäuften Theile des Foßils abgesondert

sind.

sind. Gedachte Theile werden Strahlen genennt, und machen ein Mittelding zwischen Fasern und Blättern aus, sie sind verhältnißweise von einer ziemlichen Länge und einer sehr geringen Breite, scheinen aber keine Stärke zu haben, gewöhnlich sind sie auch an dem einen Ende ganz spitzig und an dem andern breiter, und fast jederzeit völlig gerade. Das strahlige wird zwar öfters mit starken Glanze, übrigens aber niemals halb oder ganz durchsichtig angetroffen. Es kommt nebst dem vorhergehenden fasrigen am seltensten unter den Foßilien vor. Man unterscheidet es wiederum nach der **Breite** und **Lage** der Strahlen.

§. 153.

In Ansehung der **Breite** ist das strahlige entweder **zart**= oder **grobstrahlig**. Ersteres ist, wenn die Strahlen, in Vergleichung mit ihrer Länge, sehr schmal sind, so daß es dem fasrigen schon sehr nahe kömmt, als in welches diese Abänderung auch übergehet. Man hat davon die strahlige Kupferlasur, den strahligen Schwefelkies, die Kobeltblüte, den strahligen Kalkstein und andere. Letzteres hingegen ist, wenn die Strahlen in Vergleichung der Länge viel Breite haben, und daher den Blättern sehr nahe kommen. Diese Abänderung macht auch den Uebergang des strahligen ins blättrige aus, und man hat davon den strahligen Wißmuthglanz, das

grob=

grobstrahlige graue Spiesglaserz (von Stollberg am Harz), den grünen Strahlschörl, den grobstrahligen Kalksinter, und andere mehr.

§. 154.

Die **Lage** der Strahlen ist entweder **gleichlaufend**, **auslaufend**, oder **untereinanderlaufend**. Da ich aber diese Abänderungen der Lage schon bey dem fasrigen erklärt habe, so will ich meine Leser dorthin, und zwar auf den 151. §. verweisen, hier aber nur allein einige Beyspiele anführen. **Gleichlaufendstrahlig** ist mir ausser dergleichen Asbest kein andres Foßile bekannt. **Auslaufendstrahlig** wird wiederum in **sternförmig** und **büschelartig** unterschieden, und man hat von dem erstern sternförmig strahliges graues Spiesglaserz (von Schemnitz in Ungarn), dergleichen Kobeltblüte, Schwefelkies und Zeolith; von dem letztern aber, büschelartig strahligen weissen Speiskobelt (von Redens Glück zu Andreasberg auf dem Harz), dergleichen graues Spiesglaserz, grünen Strahlschörl und Kalkstein. **Untereinanderlaufendstrahlig** findet man zuweilen das graue Spiesglaserz und den grünen Strahlschörl.

§. 155.

Blättrig ist die vierte und letzte Art des Bruchs der festen Foßilien, und zwar diejenige, da derselbe

selbe aus lauter flächenähnlichen Theilen, deren Breite und Länge nicht sehr von einander unterschieden ist, und die Blätter genennet werden, bestehet; als in welche die kleinsten zusammengehäuften Theile eines dergleichen Foßils abgesondert sind. Daß sich die blättrigen Foßilien, besonders diejenigen, welche vollkommen blättrig sind, aus der innigsten Auflösung und bey der mehresten Ruhe erzeugen müßen, sieht man daher, weil die meisten Cristallisationen so gefunden werden. Man trifft übrigens den blättrigen Bruch ziemlich häufig unter den festen Foßilien an. Er unterscheidet sich wiederum nach der **Größe**, **Richtung** und **Lage** der Blätter.

§. 156.

Was die **Größe** der Blätter betrifft, so ist ein dergleichen Foßile entweder **grobblättrig**, **schuppig** oder **körnig**. **Grobblättrig** wird ein Foßile genennet, wenn dasselbe aus grossen Blättern, die sich mehrentheils durch das ganze Stück durch erstrecken, und einander völlig decken, bestehet, als z. B. das Rußische Glas, das Fraueneis und alle Arten von blättrigen Cristallisationen. **Schuppig** hingegen ist ein Foßile, wenn ein Stück desselben aus vielen kleinen Blättern bestehet, die nicht durch das ganze Stück durchgehen, sondern unordentlich über und neben einander liegen, und mehrentheils einander, so wie Fisch-

schup-

schuppen, nur zum Theil decken. Gedachte Blätter werden Schuppen genennt, und haben mehrentheils eine unbestimmte, zuweilen auch rundliche Gestalt, sind größtentheils etwas gebogen, werden selten so groß als gewöhnliche Karpfenschuppen, öfters aber so kleine, daß man sie kaum erkennen kann, angetroffen. Man theilt das schuppige nach der Größe in **grob- klein-** und **zartschuppig** ein. Man hat schuppigen Bleyglanz, Eisenglimmer, Glimmer, Kalkstein und Gyps. **Körnigblättrig** ist ein Foßile, das aus lauter kleinen Blättern besteht, welche in verschiedene kleine Stückgen versammlet sind, wo bey einem jeden die Blätter, welche dasselbe ausmachen, völlig durchgehen und einander decken. Diese kleinen Stückgen machen allemal ein völliges Ganzes aus, und sind so vollkommen zusammengewachsen, daß man sie nicht würde von einander unterscheiden können, wenn sie nicht, in Vergleichung untereinander, eine verschiedene Lage der Blätter zeigten. Sie sind übrigens mehrentheils von einer rundlichen oder würflichen Gestalt. Das körnige findet man, in Ansehung der Stückgen, von der Größe einer kleinen Haselnuß bis zu derjenigen einer Wicke, und man theilt dasselbe in **grob-** und **kleinkörnig** ein. Hieher gehöret der grob- und klarspeisichte Bleyglanz, der körnige spätige Eisenstein, Eisenglimmer, Blende, Kalkstein, Kalkspat, Fluß und andere mehr. Der körnige Bleyglanz wird insgemein **speisig**, und die körnigen Gesteinarten

in

in Schweden Saltslag genennet; welches letztere Wort unsre Uebersetzer, ohne unser Bedürfniß, deutsch gemacht haben.

§. 157.

Die **Richtung** der Blätter, welche meistentheils nur das grobblättrige angehet, ist entweder **völlig eben** oder **krumm**. Was **eben** sey, ist zu bekannt, als daß ich es zu erklären nöthig hätte; von dieser Abänderung des blättrigen ist der mehreste Wolfram, die grobblättrige Blende, der Doppelspat, das mehreste Fraueneis und alle Arten blättriger Cristallisationen. Das **krummblättrige** ist wiederum entweder **unbestimmt krumm**, wenn die Blätter ganz unbestimmt gebogen sind; als z. B. bey dergleichen Eisenglanz, Eisenglimmer, Glimmer und Fraueneis: oder **wellenförmig**, wenn die Blätter mehrentheils nur nach einer Seite zu in verschiedene, einander ziemlich gleiche, längliche und wellenähnliche Krümmungen gebogen sind, und sich gleichsam unter einander verlaufen; als z. B. der mehreste Talk, das Wasserbley (von Altenberg in Sachsen), der kalkähnliche Kalkspat: oder **kugelflächig**, wenn die Blätter so gebogen sind, daß sie entweder ganzen oder Stücken von Kugelflächen gleichen; als z. B. dergleichen Glaskopf, gediegener Arsenik oder Scherbenkobelt, Onyx, und auch der Karlsbaader Erbsenstein.

§. 158.

In Ansehung der **Lage** sind die Blätter entweder **gleichlaufend** oder **auseinanderlaufend**. Ersteres wird am gewöhnlichsten gefunden, und man hat davon alle blättrige Cristallisationen, ferner das Russische Glas, den Doppelspat, das Fraueneis und viele andre noch; letzteres ist seltner, und man findet es gemeiniglich bey den wellenförmig blättrigen Foßilien, zuweilen auch bey dem Glimmer.

Die Gestalt der Bruchstücke.

§. 159.

Die Gestalt der Bruchstücke ist das sechste besondere generische Kennzeichen der festen Foßilien, und das dritte und letzte von denen, welche zum innern Ansehen gehören. Man versteht unter demselben die Gestalt des Umrisses dererjenigen Stücke, in welche ein festes Foßile beym Zerschlagen springt. Und da hat man folgende Arten:

1) **Würflige Stücke.** Was Würfel sind, ist schon unter der äußern Gestalt §. 98. und 108. vorgekommen. In dergleichen Stücke springet der würflige Bleyglanz und das Steinsalz, in etwas unordentliche Würfel springt auch eine gewisse Art Steinkohlen.

2)

Von dem innern Ansehen der festen Foßilien.

	besondere generische Kennz.	specielle Kennzeichen,		Abänderungen.
Das innere Ansehen,	der innere Glanz,	Hier findet das nähmliche, als bey dem äußern Glanz (siehe 3te Tafel zu Ende), statt.		
	der Bruch,	dichte,		splittrig, eben, muschlig, uneben, erdig,
		fasrig,	Stärke,	zartfaserig, grobfaserig,
			Richtung,	gerade, krumm,
			Lage,	gleichlaufend, auseinanderlaufend, untereinanderlaufend,
		strahlig,	Größe,	zartstrahlig, breitstrahlig,
			Länge,	gleichlaufend, auseinanderlaufend, untereinanderlaufend,
		blättrig,	Größe,	grobblättrig, schuppig, körnig,
			Richtung,	eben, unbestimmt krumm, wellenförmig, kugelförmig,
			Lage,	gleichlaufend, auseinanderlaufend
	die Gestalt der Bruchstücke,	würflich, rautenförmig, pyramidalisch, keilförmig, splittrig, scheibenförmig, unbestimmteckig.		

2) Rautenförmige Stücke. Was man unter dieser Gestalt zu verstehen habe, ist ebenfalls schon an den oben angeführten Orten gezeigt worden. Man findet übrigens diese Gestalt der Stücke ziemlich häufig unter den festen Fossilien, doch aber, so wie auch die vorhergehende und nachfolgende, fast nur allein bey den blättrigen. In rautenförmige Stücke springt der grobblättrige spätige Eisenstein, die grobblättrige braune und gelbe Blende, der Feldspat, der Doppelspat, das Fraueneis und andere mehr.

3) Pyramidalische Stücke. Diese Gestalt ist gleichfalls schon, und zwar in dem 100. §. beschrieben worden; hier will ich nur noch anmerken, daß diese Stücke dreyseitig pyramidalisch sind. Dergleichen Stücke habe ich nur allein bey dem Fluß gefunden. Man darf sich übrigens nicht irren lassen, wenn zuweilen sowohl bey diesen als bey den zwey vorhergehenden Arten die eigentliche Gestalt der Bruchstücke nicht gleich ins Gesichte fällt, weil öfters mehrere dergleichen Stücke zusammenhängend angetroffen werden.

4) Keilförmige Stücke, welche länglicht und an dem einen Ende stark sind, an dem andern aber spitzig zugehen. Man darf solche nicht mit einer Cristallisation, welche der Keil genennet wird, und eine von dieser ganz verschie-

dene Gestalt hat, verwechseln. In keilförmige Stücke springt zuweilen der rothe Glaskopf, der Gyps und der Kalkspat.

5) **Splitter**, welches lange und schwache Stücke sind. Man findet dieselben bey dem gleichlaufend fasrigen rothen Glaskopf, bey dem gleichlaufend strahligen Asbest, und einer besondern Art schwarzen Schiefer.

6) **Scheibenförmige Stücke**, welche breit und schwach sind, und an den Enden mehrentheils etwas scharf zugehen. In dergleichen Stücke springt der Glimmer, der Talk und der Dachschiefer.

7) **Unbestimmteckige Stücke.** Diese sind am gewöhnlichsten unter den festen Foßilien, und man findet sie bey dem Fahlerz, dem Kupferkies, den mehresten Eisensteinen, dem grob- und klarspeisigten Bleyglanz, dem Kupfernickel, dem Arsenik- und Schwefelkies, dem Quarz, dem Hornstein, dem Kalk- und Gypsstein, und sehr viel andern mehr.

Man muß sich übrigens hüten, daß man bey einem Foßile die Gestalt der Bruchstücke nicht vor dessen äußere Gestalt ansieht, als wie manche Mineralogen, wie es scheint, bey dem Doppelstein gethan haben. Was endlich die Ursache dieser

ver-

verschiedenen Gestalten der Bruchstücke betrifft: so glaube ich, daß solche allemal von der Gestalt der kleinsten zusammengehäuften Theile herrühren; als welche, allem Vermuthen nach, bey einer jeden Art die nähmliche Gestalt haben, welche die Bruchstücke im Grossen zeigen; bey den erstern drey regelmäßigen Gestalten läßt es sich fast mit Gewißheit behaupten.

Die Durchsichtigkeit.

§. 160.

Die **Durchsichtigkeit** ist das siebente besondere generische Kennzeichen, welches man durch das Gesichte an den festen Foßilien beobachtet, und man versteht darunter das verschiedene Verhalten derselben in Ansehung des Durchlassens der Lichtstrahlen.

Das mehrere oder wenigere Durchlassen der Lichtstrahlen aber rührt bey einem Foßile von der Anordnung der einzelnen Theile in seiner Zusammenhäufung her, so, daß wenn gedachte einzelne Theile in demselben dergestalt geordnet sind, daß alle Zwischenräumgen, welche sie lassen, in vollkommen geraden Richtungen auf einander folgen, und die Lichtstrahlen also einen völlig freyen Durchgang haben, ein Foßile ganz durchsichtig; im entgegengesetzten Fall aber, wenn nähmlich diese

Zwischenräumgen alle unter einander liegen, undurchsichtig ist.

Dazu aber, daß ein Foßile diejenige Lage seiner einzelnen Theile erhalte, nach welcher es völlig durchsichtig ist, wird dreyerley erfordert: Einmal, daß die einzelnen Theile desselben so beschaffen sind, daß sie eine solche Lage annehmen können: Zweytens, daß sich bey der Entstehung eines dergleichen Foßils seine einzelnen Theile vorhero in einem Zustande der Flüßigkeit befinden, d. h. innig aufgelöst sind, um sich, nach der ihnen eignen Anziehungskraft, in die gedachte Lage an einander setzen zu können: Drittens, daß die innige Auflösung, aus der sich ein dergleichen Foßile erzeugen will, völlig in Ruhe sey. Denn, sind in Ansehung des erstern die einzelnen Theile eines Foßils so beschaffen, daß sie niemals eine dergleichen Lage annehmen können: so wird sich dasselbe allezeit undurchsichtig erzeugen, wie z. B. die mehresten Metallarten, besonders diejenigen, welche einen metallischen Glanz haben. Sind selbige hingegen zwar an und vor sich geschickt, in eine dergleichen Lage zu treten, aber nicht gehörig aufgelöst: so wird das Foßile bey seiner Entstehung eine um so viel geringere Durchsichtigkeit erlangen, als die einzelnen Theile desselben weniger aufgelöst gewesen sind. Ist endlich eine dergleichen Auflösung bey der Entstehung des Foßils nicht in gehöriger Ruhe: so hindert die hin-

zugekommene Bewegung ebenfalls, daß sich die einzelnen Theile desselben nach der ihnen eignen Anziehungskraft so an einander setzen, wie sie es außerdem thun würden.

Daß aber die völlige Durchsichtigkeit nur bey solchen Foßilien zu suchen ist, welche bey ihrer Entstehung innig aufgelöst und in Ruhe gewesen sind, sieht man auch daher: weil selbige fast nur allein bey den Cristallisationen angetroffen wird, als welche sich jederzeit aus der innigsten Auflösung und bey der mehresten Ruhe erzeugen, und zwar um so viel regelmäßiger und durchsichtiger sind, je inniger und ruhiger die Auflösung, aus der sie entstanden, war.

Es geschieht aber zuweilen auch, daß ein Stück Foßile an einem Orte durchsichtiger ist, als an dem andern, z. B. die Quarzcristalle, welche öfters an der Spitze durchsichtig, und da, wo sie angewachsen, nur durchscheinend sind. Bey diesen nun haben sich diejenigen Theilgen, welche nicht völlig aufgelöst gewesen, unten gesetzt: weil die Anziehungskraft derjenigen Fläche, auf welche die Cristallen angewachsen, wegen der wenigern Cohäsion dieser Theilgen mit dem Auflösungsmittel, besser auf sie hat wirken können; und zwar in derjenigen Ordnung, daß, je gröber sie aufgelöst gewesen, je weiter unten sie sich gesetzet, und also

auch daselbst der Cristall am wenigsten durchsichtig ist r):

Es giebt aber verschiedene Grade der Durchsichtigkeit, und ich habe folgende fünfe zu der Bestimmung derselben angenommen; **durchsichtig, halbdurchsichtig, durchscheinend, an den Kanten durchscheinend**, und **undurchsichtig**.

§. 161.

Durchsichtig ist ein Foßile, wenn man sowohl durch ein großes als kleines Stück desselben alle Gegenstände vollkommen deutlich erkennen kann. Es ist dieses der höchste Grad der Durchsichtigkeit, und wird, wie schon im vorhergehenden 160. §. gesagt worden, mehrentheils nur unter den Cristallisationen, und hauptsächlich der Steinarten angetroffen. Das Durchsichtige ist aber wiederum entweder **gemeindurchsichtig** oder **verdoppelnd**. Ersteres ist, wenn man die Gegenstände durch ein durch-

r) Herr Wallerius scheint die wenigere Durchsichtigkeit, welche sich zuweilen an der Grundfläche der Bergcristalle findet, einer erdigen Materie zuzuschreiben, welche sich in die dünne Auflösung, aus welcher diese Cristallen entstehen, eingemischt, und unter der Cristallisation vermöge ihrer Schwere unten gesetzt hat. S. *Systema mineralogicum pag. 218. observ. I.*

durchsichtiges Foßile nur einfach sieht: letzteres hingegen, wenn sie durch ein dergleichen Foßile doppelt erscheinen; doch ist dieses nur einem einzigen Foßile, nemlich dem Doppelspat oder sogenannten Ißländischen Cristall eigen s). Man findet aber durchsichtig, den Diamant, Rubin, Schmaragd, Saphir, Hyacinth, Böhmischen Granat, Aquamarin, Topaß, Crysolith, Ametyst, Cristall, das Fraueneis, wiewohl alle diese Foßilien öfters auch von geringern Graden der Durchsichtigkeit vorkommen; ferner in dünnen Scheiben das Rußische Glas; und endlich zuweilen auch die rothgültigen Erz- und weißen Bleyerzcristallen, die grobblättrige braune Blende (von Ratieborschütz in Böhmen), das Steinsalz (welches alsdenn Cristallensalz genennet wird), der Bernstein, die Kalkspat- und Flußcristalle, und verschiedene andre noch.

 §. 162.

s) Das Verdoppeln der Gegenstände beym Doppelspat ist nichts anders, als eine Theilung eines jeden einfallenden Lichtstrahls in zwey andere, deren jeder eine verschiedene Brechung leidet, und welches vermuthlich durch die Gestalt der kleinsten zusammengehäuften Theile dieses Steins verursachet wird. Der Versuch läßt sich am besten mit einem auf ein Papier gezeichneten Punkte machen. Wenn man über diesen Punkt den Stein legt, so erscheint derselbe zweyfach, und zwar stehen die beyden Bilder jederzeit in einer gleichlaufenden Richtung mit derjeni-

gen

§. 162.

Halbdurchsichtig wird ein Foßile genennt, wenn man nicht durch grosse Stücke desselben, son=

gen Diagonale, welche durch die beyden größten körperlichen Winkel geht, die sich an diesem rautenförmig achteckigen Stein einer an der obern Fläche desselben, und der andere schief gegenüber an der untern befinden, und so, daß das eigentliche Bild allemal auf der Seite des untern, das uneigentliche aber auf der Seite des obern Winkels steht. Verändert man nun durch Herumdrehung des Steins die Lage der gedachten Diagonale, so ändert sich auch, gleichförmig mit derselben, die Richtung der beyden Bilder, so, daß sie in Ansehung der Lage jederzeit in dem nähmlichen Verhältniß mit derselben bleiben. Die Entfernung dieser beyden Bilder ist allemal verhältnißmäßig mit der Dicke des Steins, da, wo man durch denselben hindurch sieht: so, daß dieselbe durch ein dünnes Stücke dieses Steins kaum merklich ist. Die Linie, welche diese Entfernung macht, und welche sich an der einen äußern Seite des Steins befindet, ist gleichsam die Grundlinie eines Dreyecks, das in der obengedachten diagonalen Richtung durch den Stein durchgeht, und wovon die beyden Schenkel, welches die beyden verschiedentlich gebrochenen Lichtstrahlen sind, in einem Punkt der gegenüber stehenden äußern Seite, jeder=

zeit

sondern nur durch kleinere durchsehen kann, und dennoch die Gegenstände etwas trübe erscheinen. Man

zeit unter einem Winkel von $6\frac{2}{3}$ Graden zusammenlaufen. Ein deutlicher Beweis, daß der Lichtstrahl gleich in der Oberfläche des Steins getheilt, und verschiedentlich gebrochen wird. Man mag übrigens den Stein näher oder weiter vom Gegenstande oder vom Auge halten, so läßt sich weder in der Entfernung noch in der Lage der beyden Bilder einige Verschiedenheit merken. Legt man zwey dergleichen Steine übereinander, und zwar so, daß eine jede von den vier Seitenflächen des obern allemal mit der daranstossenden Seitenfläche des untern einerley Richtung hat; so werden ebenfalls nur zwey Bilder zu sehen seyn, aber verhältnißmäßig in so viel weiterer Entfernung, als die Dicke des darauf gelegten Steins beträgt. Legt man hingegen dieselben so übereinander, daß eine jede von den vier Seitenflächen des obern Steines mit der daran stossenden Seitenfläche des untern einen schiefen Winkel macht: so werden die beyden Bilder näher zusammenrücken, und zwar dergestalt, daß, wenn beyde Stücke von einerley Dicke seyn, die zwey Bilder in eines zusammentreten. Zuweilen geschieht es auch, daß, wenn man ein Stück Doppelspat in eine gewisse Lage bringt, vier, auch wohl sechs Bilder zum Vorschein kommen; dieses aber kömmt von der Reflexion der Seitenflächen her. Wer eine noch ausführlichere

Be-

Man kann den Versuch mit den durchsichtigen und halbdurchsichtigen Foßilien am besten machen, wenn man

Beschreibung dieses Phänomens verlangt, findet solche in Newtons Optik *Lib. III. Quæst.* 25. *et* 26.

Einige haben die Verdoppelung dadurch erklären wollen: daß ein dergleichen Stück Doppelspat einen Sprung hätte, welcher die zweyfache Erscheinung der Gegenstände verursachte. Daß dieses aber nicht seyn kann, erhellet aus folgenden Gründen: Erstlich, könnte es nicht ein Sprung allein thun, sondern es müßte nach einer jeden Seite einer seyn: weil dieser Stein durch alle Seiten verdoppelt. Zweytens, wäre es ja möglich, daß sich in einem Stücke mehrere Sprünge übereinander finden könnten, und alsdenn müßten ja mehr als zwey Bilder erscheinen; dieses aber hat man noch niemals bemerkt. Drittens, würde sich ein Sprung bald tiefer bald höher in einem Stücke befinden, und daher die davon abhängende Entfernung der beyden Bilder unbestimmt seyn; diese aber ist vielmehr jederzeit bestimmt und festgesetzt. Viertens, wenn man ein Stück Doppelspat in hundert oder auch mehr Stücke zerschlägt, so verdoppelt wiederum ein jedes derselben: nach dieser Hypothese aber müßte man entweder annehmen, daß alle die Sprünge eines jeden dieser Stückgen schon vor der Zerschlagung in dem ganzen Stücke gewesen, oder erst bey einem jeden in der Zerschlagung des

man selbige auf etwas geschriebenes oder gedrucktes legt, und beobachtet, wie man dasselbe dadurch erkennen kann. Das halbdurchsichtige kömmt am seltensten unter den festen Foßilien vor. Man hat davon den Opal, den rothen und gelben Carniol, den Calcedon, den grauen Achat (welcher wohl im Grunde mit dem Calcedon einerley ist), zuweilen auch den Quarz und die Kalkspatcristallen.

§. 163.

Durchscheinend ist ein Foßile, wenn man weder durch grosse noch kleinere Stücke desselben etwas erkennen kann: doch aber einiges Licht durch dasselbe fällt, und es gleichsam einigermassen erleuchtet. Diesen und den vorigen Grad von Durchsich-

des grossen Stücks entstanden wären: nun widerstreitet aber das erstere der Hypothese, und das letztere läßt sich nicht wohl denken. Fünftens, aber so widerlegt die in dem vorhergehenden dieser Anmerkung erwähnte Erfahrung, daß nähmlich der Lichtstrahl gleich bey dem Einfallen an der Oberfläche getheilt, und auf zwey verschiedene Arten gebrochen wird, diese Hypothese schon hinlänglich: denn wenn die Verdoppelung durch Sprünge verursacht werden sollte, so müßte ja solche nicht an der Oberfläche, sondern inwendig entstehen. Verschiedener andrer Einwürfe zu geschweigen.

sichtigkeit findet man besonders bey den Hornstein- oder sogenannten Kieselarten. Durchscheinend sind: der natürliche Schwefel, der weiße Bernstein, der natürliche Vitriol, das mehreste Steinsalz, der mehreste Quarz, der Prasem, Feuerstein, Crysopras, Nephrit, weiße Onyx (oder Cacholong), das Katzenauge, der Zeolith, Fluß und andre mehr.

§. 164.

An den Kanten durchscheinend nennt man ein Foßile, wenn sehr wenig Licht durch dasselbe fällt, welches man noch dazu nicht eher bemerket, als bis man es gegen das Licht hält, da denn solches durch das äußerste der Kanten desselben etwas durchscheint. Verschiedene rechnen es, wiewohl fälschlich, schon unter das undurchsichtige. Man hat übrigens davon das Hornerz, die Zinngraupen, das grüne Bleyerz, den pechartigen Eisensinter, den mehresten spätigen Eisenstein, den Hornstein, den Chinesischen Speckstein, den Feldspat, den mehresten Marmor, Kalk- und Gypsspat, zuweilen auch das rothgültige Erz und die gelbe, braune und rothe Blende.

§. 165.

Undurchsichtig sind diejenigen Foßilien, welche auch in den kleinsten Stücken kein merkliches

Licht

Licht durchlassen. Man findet das undurchsichtige am gewöhnlichsten, und zwar ist es allen Foßilien mit metallischen Glanz (§. 160.), ferner denen mit erdigen Bruche (§. 147.), und endlich den mehresten, die eine schwarze Farbe haben, eigen; man hat aber außer diesen noch den Malachit, den rothen Glaskopf, das rothe Spiesglaserz, den Jaspis, den Egyptenstein und verschiedene andre.

Der Strich.

§. 166.

Die festen Foßilien unterscheiden sich auch dadurch, daß selbige, wenn man sie mit einen Messer oder andern harten Körper ritzt oder streicht, ein Pulver geben, das entweder mit dem Foßil **einerley Farbe** oder eine **verschiedene Farbe** zeigt. Man nennt dieses den **Strich**, und derselbe macht das achte besondere generische Kennzeichen der festen Foßilien aus. Um aber bey denenjenigen, welche auf dem Strich eine verschiedene Farbe zeigen, diese Farbe zu bestimmen, kann man sich dessen bedienen, was ich im ersten Abschnitte dieses Kapitels, und zwar §. 45. bis 54., von der Farbe überhaupt gesagt habe. Ich werde also hier nur allein einige Beyspiele von den letztern, nähmlich denenjenigen, welche eine verschiedene Farbe haben, anführen: der Strich bey

dem rothgültigen Erz ist mehrentheils dunkel carmoisinroth, beym Zinnober scharlachroth, beym Eisenglanz mehrentheils dunkel carmoisinroth, fällt aber zuweilen sehr stark ins schwarze, beym Eisenglimmer verhält es sich eben so, beym Wolfram ist er röthlichbraun, beym grünen Bleyerz grünlichweiß, und zieht sich etwas ins gelbe, beym rothen Bleyerz oraniengelb, bey den Zinngraupen lichtegrau, bey der schwarzen Blende braun, und zieht sich etwas ins graue, bey der gelben, rothen und braunen Blende weiß, fällt aber bald mehr bald weniger ins gelbe, zuweilen auch ins graue, beym schwarzen Dachschiefer lichtegrau; überhaupt ist der Strich bey den mehresten bunten und schwarzen Steinarten von einer weißen oder grauen Farbe, die sich öfters in diejenige Farbe zieht, welche der Stein eigentlich hat. Man hat übrigens nicht allemal nöthig, ein Foßile zu ritzen, um die Farbe des Strichs zu bemerken: indem man solches oft da, wo dasselbe etwas zerstossen ist, beobachten kann.

Das Abfärben.

§. 167.

Wenn man die festen Foßilien angreift, oder auf ein Papier streicht, so lassen einige derselben Theile zurück, andre aber nicht. Von erstern sagt man, sie **färben ab**, und von den letztern,

sie **färben nicht ab**; beydes zusammengenommen aber wird überhaupt das **Abfärben** genennet. Da dieses nun zur Unterscheidung der festen Foßilien dient, so macht solches das neunte besondere generische Kennzeichen derselben aus; und ist das letzte von denen, welche durch das Auge aufgesucht werden. Man findet übrigens diejenigen festen Foßilien, welche abfärben, nicht häufig, und zu denselben gehören der Rothstein, der Wißmuthglanz, das Wasserbley, der Braunstein, und die schwarze Kreide.

Die Härte.

§. 168.

Nach denenjenigen besondern generischen Kennzeichen, welche man durch das Gesichte an den festen Foßilien beobachtet, folgen die, welche durch das Gefühl an denselben bemerket werden. Unter diesen nun ist die **Härte** das erste, so wie solche überhaupt in der Ordnung das zehnte ist.

§. 169.

Wir finden nähmlich, wenn wir verschiedene Foßilien mit unsrer Hand berühren, daß sich, (wie man im gemeinen Leben spricht), eines immer gelinder und weicher anfühlen läßt, als ein anderes; so fühlt sich z. B. ein Stücke Gyps weit

gelinder an als ein Stücke Quarz. Diesen Unterschied bemerken wir noch besser, wenn wir bey der Beobachtung desselben unser Gefühl durch Werkzeuge t) gleichsam bewafnen. Die Beobachtung dieses Unterschieds wird von den Mineralogen die Untersuchung der **Härte** genennt. Man theilt aber die

t) Diejenigen Instrumente, die der Mineraloge bey der Untersuchung der Härte zu Hilfe nimmt, sind, das Messer bey den halbharten und weichen Foßilien, der Feuerstahl bey den harten, und die Feile bey den ganz harten. Des Messers kann man sich auch noch zur Untersuchung des Strichs und der Geschmeidigkeit bedienen. Wenn man zu diesen Instrumenten noch folgende dazu thut, so hat man ein vollständiges mineralogisches Besteck beysammen, und diese sind: das Vergrößerungsglas, welches man öfters zur Untersuchung der äußern Gestalt und des Bruches nöthig hat, und wozu man sich einer einfachen Linse bedient; ein Fläschgen mit Scheidewasser, von dessen Gebrauch ich im letzten Kapitel sagen werde; und ein Magnet, wozu man sich aber, um mehrerer Bequemlichkeit willen, den Feuerstahl kann zubereiten lassen. Will man hierzu noch ein Löthröhrgen thun, um damit in der Geschwindigkeit einige kleine Feuerversuche mit Foßilien anstellen zu können, so ist man zum Ueberfluß versehen. Dergleichen bequeme Taschenbestecke hat bereits zeithero der Mechanikus bey der Bergakademie in Freyberg, Herr Schubert, sehr sauber verfertiget.

die festen Foßilien in Ansehung ihrer Härte in **harte, halbharte, weiche** und **sehr weiche** ein.

§. 170.

Harte nennt man ein Foßile, wenn es sich mit dem Messer nicht schaben läßt, sondern vielmehr mit dem Stahle Feuer schlägt. Diesen Grad der Härte trifft man nur allein unter den völlig spröden Foßilien an. Man theilt aber die harten Foßilien wiederum in solche, **die sich feilen, sehr wenig feilen** und **gar nicht feilen lassen,** ein. Harte ist das weiße Kupfererz, der Eisenglanz, der mehreste magnetische Eisenstein, der Glaskopf, der mehreste rothe und braune dichte Eisenstein, die Zinngraupen, der mehreste graue Speiskobelt, der Arsenik und Schwefelkies, alle Glas- und Hornsteinarten.

§. 171.

Halbharte ist ein festes Foßile, wenn es nicht Feuer schlägt, und sich mit dem Messer etwas schaben läßt. Hieher gehören das Silber- und Kupferfahlerz, das rothe Kupfererz (oder sogenannte rothe Kupferglas), der Kupferkies, der Malachit, der spätige Eisenstein, der Wolfram, die verhärtete Bleyerde, die mehresten Blenden, der weiße Speiskobelt, der gediegene Arsenik, der Kupfernickel, der Kalkstein, der mehreste Kalk-

spat und Kalksinter, der Fluß, der Zeolith, der Basalt, u. a. m.

§. 172.

Weich werden diejenigen festen Foßilien genennt, welche sich mit dem Messer leichte schaben lassen, doch aber keine Eindrücke mit dem Fingernagel leiden. Dergleichen sind das Glas- und weißgültig Erz, das mehreste rothgültige Erz, das bleygraue und röthliche Kupferglas, die Kupferlasur, der mehreste Raseneisenstein, der Bleyglanz, der Bleyschweif, das weiße und grüne Bleyerz, die rothe phosphorescirende Blende (von Scharfenberg ohnweit Meißen), der Bernstein, der weiche Kalkspat, der schwere Spat, der Stangenspat, der Glimmer, der mehreste Asbest, der Serpentinstein, und noch verschiedene andere.

§. 173.

Sehr weich sind alle feste Foßilien, die sich nicht allein sehr leichte mit dem Messer schaben lassen, sondern auch Eindrücke mit dem Fingernagel leiden. Man hat davon den mehresten festen Zinnober, das Hornerz, den mehresten grauen und rothen thonartigen Eisenstein, den pechartigen Eisensinter, den Wißmuthglanz, das graue Spiesglaserz, die festen Erdkobelte größtentheils, die Kobelblüte, den natürlichen Arsenikkalk, das

Rausch-

Rauschgelb, den natürlichen Schwefel, das Erdpech, die mehresten Steinkohlen, den Gypsstein, das Fraueneis, den Talk, das Wasserbley, den mehresten Braunstein, den Speckstein, den Amianth, die Kreide und verschiedene andere noch.

§. 174.

Es verlaufen sich aber diese angenommenen Grade der Härte so in einander, daß man nicht allein einen jeden wiederum sehr verschiedentlich abgeändert findet, sondern auch, daß man öfters Foßilien von zwey verschiedenen, doch aber benachbarten Graden antrifft, die in der Härte wenig von einander abweichen, und welche dahero den Uebergang dieser beyden Grade ausmachen. So ist z. B. der harte magnetische Eisenstein und Opal in Ansehung der Härte nicht sehr von dem halbharten Kupfernickel und Basalt unterschieden; und der halbharte Kupferkies und Malachit gränzet hierinnen mit dem weichen schweren Spat und weißen Bleyerz; so wie das weiche rothgültige Erz und Bernstein wiederum an den sehr weichen Zinnober und natürlichen Schwefel gränzt. Man thut also gut, wenn man bey der Bestimmung der Härte eines Foßils nicht nur den Hauptgrad angiebt, zu welchem es gehöret, sondern auch bestimmt, wie es sich hierinnen gegen ein oder das andere bekannte Foßile von eben demselben Grade verhält, und zugleich bemerket, wenn ein Foßile

den Uebergang in ein oder dem andern Grad ausmacht. So kann man z. B. sagen, das Silberfahlerz ist halbharte, jedoch weicher als das Kupfer Fahlerz, und härter als Kupferkies, der Bernstein ist weich, und macht den Uebergang in die sehr weichen Foßilien aus.

Die Festigkeit.

§. 175.

Man versteht unter der **Festigkeit** den verschiedenen Zusammenhang der einzelnen Theile der festen Foßilien. Und zwar findet man, daß in Ansehung derselben die einzelnen Theile eines festen Foßils entweder zusammenhängend und völlig unbewegbar, oder zusammenhängend, und obschon schwer, doch einigermaßen bewegbar untereinander sind. Ersteres nennt man **spröde**, und letzteres — welches gleichsam ein sehr geringer Grad der Flüßigkeit ist, und auch den Uebergang der festen Foßilien in die flüßigen ausmacht, — **geschmeidig**. Spröde werden die mehresten festen Foßilien gefunden, geschmeidig hingegen nur einige. Die geschmeidigen Foßilien trifft man niemals harte, mehrentheils aber mit metallischen Glanze an. Sie sind wiederum entweder **völlig geschmeidig** oder **etwas geschmeidig**. Ersteres ist, wenn sie sich nicht nur in Flitschen schneiden, sondern auch völlig hämmern und biegen lassen, z. B. das gedie-

ge-

gene Gold und Silber, das Glas- und Hornerz, das gediegene Kupfer und Eisen. Letzteres hingegen ist, wenn sie sich nicht oder doch nur sehr wenig hämmern lassen, ohne zu zerspringen, übrigens aber sich in Flitschen schneiden lassen; dergleichen sind der gediegene Wißmuth und Arsenik.

Die Biegsamkeit.

§. 176.

Die festen Foßilien lassen sich auch dadurch unterscheiden, daß sich einige entweder in ganzen oder in kleinern Stücken biegen lassen, andre hingegen, so bald man ihre Richtung verändern will, zerbrechen. Erstere nennt man **biegsam**, und letztere **unbiegsam**; überhaupt aber heißt dieses Kennzeichen die **Biegsamkeit**, und es ist solches das zwölfte besondere generische Kennzeichen der festen Foßilien, und das dritte von denenjenigen, welche durch das Gefühl an denselben aufgesuchet wird. Biegsam werden nur einige Foßilien gefunden, und es wird wiederum in **gemein biegsam** und **elastisch biegsam** eingetheilt. Ersteres ist, wenn ein Foßile in derjenigen Richtung bleibt, in die man es gebogen hat, und von dieser Abänderung sind alle völlig geschmeidigen Foßilien, die Fasern vom Amianth, und der Talk in dünnen Scheiben; letzteres hingegen ist, wenn sich ein Foßile, so bald als die Kraft aufhört,

welche es gebogen hat, wiederum von selbst in seine vorige Richtung setzt; hiervon hat man nur allein den Glimmer, und zwar diejenige Abänderung desselben, welche Russisch Glas genennet wird.

Das Anhängen an der Zunge.

§. 177.

Wenn man die festen Foßilien an die Zunge bringt, so saugen einige die Feuchtigkeit derselben ein, und hängen gleichsam an, andre aber nicht. Man nennt dieses das **Anhängen an der Zunge**, und es ist solches das letzte von denenjenigen besondern generischen Kennzeichen, welche durch das Gefühl beobachtet werden, übrigens aber in der Ordnung das dreyzehnte. Nur sehr wenige feste Foßilien hängen an der Zunge an, und dieses sind mehrentheils solche, die einen erdigen Bruch haben und weich sind. Zum Beyspiel können dienen die verhärtete Eisenoker, der Bergkork und der verhärtete Thon; auch der Trippel und die Kreide hängen im geringen Grade an die Zunge an.

Der Klang.

§. 178.

Das vierzehnte und letzte besondere generische Kennzeichen der festen Foßilien ist der **Klang**;

Von den übrigen äußern Kennzeichen, welche den festen Foßilien besonders zukommen.

	besondere generische Kennz.	specielle Kennzeichen,	Abänderungen.
durch das Gesicht,	die Durchsichtigkeit,	durchsichtig, — —	gemein, verdoppelnd,
		halbdurchsichtig,	
		durchscheinend,	
		an den Kanten durchscheinend,	
		undurchsichtig,	
	der Strich,		
	das Abfärben, —	färben ab,	
		färben nicht ab,	
durch das Gefühl,	die Härte, —	harte, — — —	lassen sich nicht feilen, lassen sich wenig feilen, lassen sich feilen,
		halb harte,	
		weich,	
		sehr weich,	
	die Festigkeit, —	spröde,	
		geschmeidig,	
	die Biegsamkeit,	biegsam, — — —	gemein, elastisch,
		unbiegsam,	
	das Anhängen an der Zunge,	hängen an,	
		hängen nicht an,	
durch das Gehör.	der Klang, —	klingen,	
		klingen nicht.	

als welches zugleich das einzige äußere Kennzeichen ist, so durch das Gehör aufgesucht wird. Es sind aber nur sehr wenige, die, wenn man sie fallen läßt, klingen, und kaum wird man, außer dem Arsenik und Tafelschiefer, noch ein oder das andre finden.

II) Bey den zerreiblichen Foßilien.

§. 179.

Zerreibliche Foßilien sind diejenigen, welche aus einer Menge sehr kleinen Zusammenhäufungen bestehen, die so klein sind, daß man keine für sich beobachten kann, und die entweder gar nicht, oder so schwach zusammenhängen, daß das Ganze sehr leicht mit dem Finger zerrieben werden kann (§. 61). Zu ihnen gehört der größte Theil der sogenannten Erden; der andre Theil derselben aber steht mit Recht unter den festen Foßilien.

Da die zerreiblichen Foßilien sehr vieler äussern Kennzeichen ermangeln, die denen festen Foßilien zukommen, als dergleichen das ganze äußere Ansehen, der Bruch, die Gestalt der Bruchstücke, die Durchsichtigkeit, der Strich, die Härte, die Festigkeit, die Biegsamkeit und der Klang sind (§. 63.); und auch wiederum einige besitzen, die wir bey jenen nicht finden: so habe ich solche unter

eine besondere Abtheilung gebracht, ob selbige im übrigen schon zu den festen Foßilien gehören.

§. 180.

Unter den besondern generischen Kennzeichen, welche wir an den zerreiblichen Foßilien aufsuchen, kommen diejenigen, welche das Auge beobachtet, zuerst; und diese sind der **Glanz**, das **Ansehen der Theile** und das **Abfärben**. Hierauf folgen diejenigen, welche das Gefühl bemerket, und diese sind die **Zerreiblichkeit** und das **Anhängen an der Zunge**.

Der Glanz.

§. 181.

Was der **Glanz** überhaupt sey, und wie er bestimmet werden müße, habe ich bereits im 131. bis 138. §. gesagt. Hier will ich nur noch anmerken, daß die zerreiblichen Foßilien niemals mit einem starken Grad des Glanzes, sondern entweder **schimmernd**, z. B. der Eisenram, die Talkerde, zuweilen auch der zerreibliche Braunstein; oder **matt**, z. B. die Bleyokern, das Steinmark und die Kalk- und Thonerden, gefunden werden. Letztere, nemlich die matten, kommen am gewöhnlichsten vor.

Das Ansehen der Theile.

§. 182.

Wenn wir die Theile der zerreiblichen Fossilien mit dem Auge betrachten, so kommen uns solche bey einigen wie ein unerkenntlicher Staub, bey andern aber wie sehr kleine Schüppgen vor. Erstere nennen wir **staubartige**, leztere hingegen **schuppenartige Theile**. Es ist dieses das zweyte besondere generische Kennzeichen der zerreiblichen Foßilien, und wird das **Ansehen der Theile** genennt. Leztere Art ist die seltenste, und man hat davon den Eisenram und die Talkerde; erstere hingegen kommt am gewöhnlichsten vor, und zu derselben gehören die Kupferschwärze, die Eisenoker, die Bleyokern, die Kalkerde, das Steinmark und andre mehr.

Das Abfärben.

§. 183.

Was **Abfärben** sey, habe ich schon im 167. §. gesagt. Hier will ich nur noch erinnern, daß alle zerreibliche Foßilien abfärben; d. i. sich an die Finger anlegen, nur eines immer in einem stärkern Grade als das andre: so färbt z. B. der Eisenram weit mehr ab, als die Kupferschwärze und die Bleyokern.

4)

Die Zerreiblichkeit.

§. 184.

Die **Zerreiblichkeit** ist das vierte besondere generische Kennzeichen dieser Foßilien, und das erste von denenjenigen, welche das Gefühl an denselben aufsucht. Man versteht unter diesen Kennzeichen das verschiedene Verhalten der zerreiblichen Foßilien, in Ansehung des Zusammenhangs der kleinen zusammengehäuften Theile, woraus dieselben bestehen. Diese Foßilien werden aber entweder ganz ohne merklichen Zusammenhang gefunden, und dann nennt man sie **lose**; oder sie hängen schwach zusammen, und diese werden **zusammengebacken** genennet. Durch leztere, — welche wiederum nach verschiedenen Graden zusammenhängend sind, — gränzen die zerreiblichen Foßilien an die festen. Von ersterer Art sind meistentheils die Bleyokern und blaue Eisenerde, ferner die Kupfernickelokker, und öfters die Kalkerden; von lezterer hingegen die grüne Kupferokker, das Modererz oder Morasteisenstein, der Eisenram, der Eisensinter, der Kobeltbeschlag, und größtentheils das Steinmark und die Thonerden.

Das Anhängen an der Zunge.

§. 185.

Das **Anhängen an der Zunge** ist das fünfte und lezte besondere generische Kennzeichen der

zer-

zerreiblichen Foßilien. Was man darunter verstehe, habe ich in dem 177. §. bereits gezeigt. Doch muß ich hier noch anmerken, daß man dieses äussere Kennzeichen hier nur bey den zusammengebackenen Foßilien brauchen kann. Uebrigens aber muß man sich desselben auch bey diesen mit Vorsicht bedienen, daß man solches nicht etwan bey einigen Metallarten, welche sich so schon zur Gnüge unterscheiden, aussucht; als wodurch man sich an der Gesundheit Schaden thun könnte. Das Anhängen an der Zunge wird bey den Thonarten am stärksten gefunden.

III) Bey den flüßigen Foßilien.

§. 186.

Flüßige Foßilien werden diejenigen genennet, deren einzelne Theile völlig zusammenhängend und bewegbar untereinander sind; und zwar so leicht bewegbar, daß solche, so bald sie Raum dazu haben, ihre Lage durch ihre eigne Schwere verändern; als welches letztere man eigentlich **flüßen** nennt.

Die wenigen besondern generischen Kennzeichen, welche man bey den flüßigen Foßilien aufzusuchen hat, sind folgende: der **Glanz**, die **Durchsichtigkeit** und die **Flüßigkeit**.

Der Glanz.

§. 187.

Der **Glanz** ist das erste besondere generische Kennzeichen, welches unser Auge an den flüßigen Foßilien aufsucht. Da ich aber dieses Kennzeichen in dem 131. bis 138. §. schon überhaupt erkläret habe, so verweise ich meine Leser dahin. Uebrigens will ich hier nur noch erinnern, daß man bey den flüßigen die untern Grade des Glanzes nicht antrifft; so ist auch nur ein einziges, nähmlich das gediegene Quecksilber, welches mit metallischen Glanz gefunden wird.

Die Durchsichtigkeit.

§. 188.

Die **Durchsichtigkeit** ist das zweyte besondere generische Kennzeichen, welches wir durch das Gesichte an den flüßigen Foßilien beobachten. Da ich nun solche ebenfalls schon im 160. bis 165. §. beschrieben habe; so will ich hier nur anmerken, daß man zu der Bestimmung der Durchsichtigkeit bey den flüßigen Foßilien nicht so viele Grade als bey den festen nöthig hat, sondern daß folgende drey, nähmlich **durchsichtig**, **trübe** (als welches alle mittlere Grade derselben begreifft) und **undurchsichtig**, hinlänglich dazu sind. So fällt

7te Tafel.

Von den äußern Kennzeichen, welche den zerreiblichen und flüßigen Foßilien besonders zukommen.

		besondere generische Kennzeichen.	specielle Kennzeichen.
Bey den zerreiblichen Foßilien beobachten wir,	durch das Gesicht,	den Glanz, — —	schimmernd, matt,
		das Ansehen der Theile, —	staubartig, schuppenartig,
		das Abfärben,	
	durch das Gefühl,	die Zerreiblichkeit, —	lose, zusammengebacken,
		Das Anhängen an der Zunge,	
Bey den flüßigen Foßilien beobachten wir,	durch das Gesicht,	Den Glanz,	
		Die Durchsichtigkeit, —	durchsichtig, trübe, undurchsichtig,
	durch das Gefühl,	die Flüßigkeit, — —	vollkommen flüßig, zähe.

auch hier bey den durchsichtigen das Verdoppeln gänzlich weg. Im übrigen verweise ich meine Leser auf die eben angeführten §phen zurück.

Die Flüßigkeit.

§. 189.

Die **Flüßigkeit** ist das dritte besondere generische Kennzeichen der flüßigen Foßilien, und wird durch das Gefühl an denenselben aufgesucht. Wir finden nähmlich, wenn wir sie mit dem Finger berühren, oder damit in denselben herumfahren, daß bey einigen ihre einzelnen Theile leichter unter einander bewegbar sind als bey andern. Ersteres nennt man **vollkommen flüßig**, letzteres aber **zähe**. Das zähe macht schon den Uebergang ins geschmeidige aus. Von ersterer Art sind die mehresten flüßigen Foßilien; von letzterer aber ist mir außer dem Bergtheer kein anderes bekannt.

Die Fettigkeit.

§. 190.

Nachdem ich nun die Farbe und den Zusammenhang, ferner die besondern generischen Kennzeichen der festen, zerreiblichen und flüßigen Fossilien abgehandelt habe, so gehe ich zu den übrigen allgemeinen generischen Kennzeichen weiter fort.

Un-

Unter diesen folgt nunmehro die **Fettigkeit**, als das vierte; und nach derselben unterscheiden wir die Foßilien in **fette** und **magere**. Erstere sind diejenigen, an welchen man bey dem Angreifen eine gewisse Schlüpfrigkeit bemerket, als worinnen sie mit denenjenigen Körpern, welche im gemeinen Leben Fette genennt werden, einigermassen übereinkommen; unter leztern aber, welches auch die gewöhnlichsten sind, versteht man diejenigen, an denen man im Angreifen nichts schlüpfriges spürt. Die Schlüpfrigkeit mag wohl bey den erstern, zum wenigsten wenn man sie bey festen oder zerreiblichen Foßilien antrifft, von einer gewissen blättrigen oder schuppigen Gestalt der kleinsten zusammengehäuften Theile, und von einem geringen Zusammenhange derselben herrühren. Sie scheint übrigens denen brennlichen Wesen und Talkarten besonders eigen zu seyn. Fette Foßilien sind der Eisenram, das Wasserbley, der Talk, der Speckstein, die Walkererde, das Erdpech, Erdöl, die Naphta und verschiedene andre noch; mager hingegen sind fast alle Erzarten, ferner alle Salz- Kalk- Gyps- und Flußarten, und noch sehr viele andre. Ein gewisser Grad des fetten ist auch wohl der **Spiegel**, den einige Foßilien, z. B. die Erdkobelte, durch Streichen bekommen.

Die Kälte.

§. 191.

Die **Kälte** der Foßilien macht das fünfte allgemeine generische Kennzeichen derselben aus. Wir bemerken nähmlich, wenn wir dieselben anfühlen, daß eines immer kälter ist, als das andre, und zwar um so viel kälter, je härter und schwerer es ist: So besitzt z. B. die Naphta, das Bergöl und Erdpech, der Bernstein, die Steinkohle, Kreide und dergleichen den geringsten Grad der Kälte; kälter sind der Alabaster, das Fraueneis, der Serpentin- und Speckstein; noch kälter der Marmor, Doppelspat und andre; und den höchsten Grad der Kälte haben die Hornstein- und Glasarten, unter welchen der Diamant der allerkälteste ist. Man muß übrigens wohl merken, daß die Foßilien, an welchen man dieses Kennzeichen aufsuchen will, vorhero alle an einem gleich gemäßigten Orte müßen gelegen haben. Die Kälte kann uns insbesondere zur Unterscheidung solcher Steine dienen, welche schon verarbeitet sind, und an denen es nicht angeht, ihren Bruch, Härte oder dergleichen zu untersuchen, z. B. bey Statuen von Porphir, Marmor oder Alabaster; ferner bey den geschnittenen glasartigen und andern Steinen, als welche man dadurch sehr gut von den nachgemachten unterscheiden kann.

Die Schwere.

§. 192.

Unter den allgemeinen generischen Kennzeichen folgt nunmehro die Schwere, als das fünfte. Sie wird durch das Gefühl beobachtet, und ist unter denenjenigen, welche wir durch diesen Sinn bemerken, das letzte. Denn da man bey einem Foßile die Farbe schon von weiten, und den Zusammenhang seiner Theile und andere, wenn man sich denselben nähert und es anfühlt, beobachten kann: so finden wir hingegen die Schwere desselben erst, wenn wir es, nachdem wir uns demselben genähert und angefühlt haben, mit der Hand in die Höhe heben.

§. 193.

Einige haben die Schwere unter diejenigen äußerlichen Kennzeichen, welche man durchs Auge aufsucht, gerechnet: weil man dieselbe meistentheils mittelst einer Waage durch wiegen bestimmt, und man zu dieser Bestimmung des Gesichts nöthig hat. Man muß aber nur merken, daß alle äußere Kennzeichen der Foßilien eigentlich unmittelbar durch unsre sinnlichen Gliedmassen beobachtet werden müßen, und diesen zuweilen nur durch Werkzeuge zu Hilfe gekommen wird. Es wird also einem jeden gleich begreiflich seyn,

daß

daß wir, wenn wir außer unsern Gliedmassen keine andre Hilfsmittel haben, die Schwere nicht durch das Gesicht, sondern durch das Gefühl beobachten müßen.

§. 194.

Es ist aber die Schwere der Körper diejenige Eigenschaft derselben, vermöge welcher sie sich, mit einer ihrer Masse verhältnißmäßigen Kraft, dem Mittelpunkt der Erde zu nähern suchen.

Man könnte mir den Einwurf machen: „ daß die Schwere der Foßilien, da sie aus „ dem Verhalten derselben gegen den Mittel„ punkt der Erde erkannt wird, eigentlich unter „ die physikalischen Kennzeichen gehöre. „ Hierauf antworte ich aber: Es ist zwar wahr, daß uns die Schwere der Foßilien nicht unmittelbar in die Sinne fällt, wir haben aber auch mehrere äußere Kennzeichen, die mit derselben hierinnen übereinkommen, z. B. die Farbe, der Glanz, welche wir ebenfalls erst durch Hilfe der Lichtstrahlen empfinden: da wir doch aber die Schwere mit unserm Gefühl allein, ohne erst weiter nöthig zu haben, einen andern Körper dazu zu bringen, empfinden können: so berechtiget uns dieses hinlänglich, sie unter die äußern Kennzeichen der Foßilien, d. i. unter diejenigen, welche wir blos

mit unsern Sinnen an denselben aufsuchen, zu setzen.

§. 195.

Man bestimmt die Schwere eines Körpers, entweder indem man untersucht, wie viel solche bey einem gewissen Volumine desselben, welches uns eben vorkommt, beträgt, und dieses nennt man alsdenn sein **Gewicht**: oder indem man beobachtet, wie sich der Körper zu einem andern von gleichen Umfange in Ansehung der Schwere verhalte, welches man alsdenn seine **eigene Schwere** nennt. Letzteres nähmlich, die eigne Schwere, ist es, welche wir hier als ein äußeres Kennzeichen der Foßilien abhandeln: denn diese bleibt bey einem Foßile immer dieselbe, das Gewicht aber ist bey einem jeden Individuo verschieden, je nachdem sein Umfang verschieden ist.

§. 196.

Da die **eigne Schwere** eines Körpers allemal mit der in seiner Mischung befindlichen Masse oder Materie verhältnißmäßig ist: so geschiehet es, daß diese Eigenschaft bey denen Foßilien das zuverläßigste äußere Kennzeichen derselben ist, welches uns von der Verschiedenheit ihrer Mischung zeiget. Denn da es sich wohl niemals oder doch nur äußerst selten zutragen wird, daß

Foßilien von verschiedener Mischung eine gleiche Menge Masse, und also einerley Schwere haben sollten: so kann man auch umgekehrt bey verschiedener Schwere der Foßilien fast jederzeit auf ihre Verschiedenheit an der Mischung schließen. Man findet daher auch Foßilien, welche, ob sie schon in ihren übrigen äußerlichen Kennzeichen beynahe gänzlich mit einander übereinkommen, sich doch vermöge ihrer Verschiedenheit in der Schwere gar leichte unterscheiden lassen, z. B. der Wißmuthglanz von dem blättrigen bleygrauen Spiesglaserz, u. a. m.

§. 197.

Es ist aber auch dieses äußere Kennzeichen eines derjenigen, welche sich zuweilen sehr schwer, und an manchen Individuis fast gar nicht beobachten lassen. Denn wenn wir ein Foßile ganz rein, d. i. ohne Beymengung eines andern, antreffen, so können wir zwar seine Schwere vollkommen bestimmen: dieses geschieht aber nicht allemal, indem wir öfters Individua finden, wo dasjenige Foßil, dessen Schwere wir untersuchen wollen, mit einem oder mehrern andern vermengt ist. Hier muß man nun erstlich dasjenige, was denselben beygemengt ist, in Ansehung seiner Schwere zu beurtheilen wissen, und alsdenn auf die Schwere des zu untersuchenden Foßils verhältnißmäßig schließen; als welches einen sehr geübten

ten Beobachter erfordert, und doch nur ohngefähr bestimmt werden kann. Endlich aber kommen zuweilen auch Individua vor, in welchen das Foßile, dessen Schwere wir untersuchen wollen, sehr zerstreuet und versteckt liegt, oder nur ein geringer Theil desselben mit einem grossen Theil anderer Foßilien vermengt ist: an diesen läßt sich dies äußerliche Kennzeichen ganz und gar nicht aufsuchen.

§. 198.

Wenn man die eigne Schwere eines Körpers bestimmen will, so vergleicht man denselben, nach der gewöhnlichen Art, mit dem Wasser, und sieht, wie viel derselbe von diesem, wenn beyde einen gleichen Umfang haben, abweicht. Um nun solches desto genauer bestimmen zu können, so theilt man die Schwere des Wassers in tausend Theile ein, und giebt alsdenn an, wie viel solcher tausend Theile die eigne Schwere des zu untersuchenden Körpers betrage. Der Versuch wird übrigens auf verschiedene Art gemacht: am gewöhnlichsten aber, daß man den Körper in reinem distillirten Wasser an einem gehörig temperirten Orte wiegt u).

u) Weitläuftigern Unterricht über diese und noch verschiedene andere Arten, die eigne Schwere der Körper zu untersuchen, muß man in den physikalischen Lehrbüchern nachschlagen.

§. 199.

Doch sowohl dieser als auch alle übrigen Versuche, deren sich die Physiker zu Erforschung der eignen Schwere der Körper bedienen, sind in der Mineralogie unbrauchbar. Denn wie ist es möglich, die dazu nöthigen Werkzeuge und Vorrichtungen allemal gleich bey der Hand zu haben? Und in welchem Kabinette würde es einem Mineralogen erlaubt seyn, mit Stufen dergleichen Versuche anzustellen? Zudem so wird auch zu jedesmaliger Anstellung derselben sehr viel Zeit erfordert; andrer Schwierigkeiten nicht zu gedenken.

Hier müßen wir uns unsrer Gliedmassen bedienen, und indem wir das Foßile, an dem wir dieses Kennzeichen aufsuchen wollen, mit der Hand in die Höhe heben, so muß uns unser Gefühl sagen, wie stark die mit seinem Umfange, — welchen wir nach unserm Augenmaaß beurtheilen, — verhältnißmäßige Schwere desselben sey.

§. 200.

Um nun aber verschiedene Schwere der Foßilien in den äußern Beschreibungen derselben zu bestimmen: so geschieht es zwar ziemlich genau, wenn man es durch die in dem 198. §. beschriebene Vergleichung mit dem Wasser thut: es ist aber auch auf der andern Seite höchst unbequem,

ja fast unmöglich, die Zahl von der auf diese Art bestimmten Schwere eines jeden Foßils im Gedächtniß zu behalten. Da es nun eben nicht erforderlich ist, die Bestimmung so genau zu machen, und auch solche durch das blosse Gefühl nicht so genau gemacht werden kann: so habe ich fünf Grade dazu angenommen, die man sich leicht überhaupt bekannt machen, und, wenn man in einer äußern Beschreibung eines Foßils die Schwere desselben darnach bestimmt findet, sehr gut im Gedächtniß behalten kann. Von einem jeden dieser fünf Grade habe ich erstlich sein Verhältniß gegen die Schwere des reinen Wassers angegeben; und zweytens selbige durch eine hinlängliche Anzahl Beyspiele von Foßilien, die mehrentheils in der Ordnung stehen, wie sie ihrer eignen Schwere nach auf einander folgen, erläutert.

§. 201.

Gedachte Grade der eignen Schwere der Foßilien sind: **schwimmend, leichte, nicht sonderlich schwer, schwer** und **außerordentlich schwer.**

1) **Schwimmend** sind *alle* Foßilien, die eine geringere eigne Schwere als das reine Wasser haben, und daher auf demselben schwimmen. Dergleichen sind die Naphta, das Bergöl, der Bergkork, die reine weiße Kalkerde oder sogenannte Bergmilch, und der braune Eisenram.

2)

2) **Leichte** nennt man alle Foßilien, deren eigne Schwere — wenn man diejenige des Wassers in tausend Theile theilt — von ein bis zweytausend solcher Theile beträgt. Unter diesen und den vorigen Grad gehören alle brennliche Foßilien. Leichte sind der Bernstein, das Erdpech, die Steinkohle, der Gagat, natürliche Schwefel, Striegauer Bolus, Opal, der mehreste Alabaster und Gypsstein, die Erdkobelte und andre mehr.

3) **Nicht sonderlich schwer** werden diejenigen Foßilien genennt, welche über zweytausend, bis viertausend gedachter Theile eigne Schwere haben. Dieser Grad der Schwere ist besonders den mehresten Steinarten eigen. Man hat davon den Glimmer, das Steinmark, das Fraueneis, den Mergel, Amianth, Serpentin, Feuerstein, Agath, Carniol, Quarz, Bergcristall, Talk, Marmor, Speckstein, Trap, Topas, Doppelspat, Lasurstein, Zeolith, Fluß, Malachit, Rauschgelb, Diamant, Basalt, Katzenauge, Wasserbley, graues Spiesglaserz, und viele andre noch.

4) **Schwer** nennt man diejenigen Foßilien, deren eigne Schwere im Verhältniß gegen das reine Wasser über viertausend bis sechstausend Theile beträgt. Dieser Grad der Schwere kommt hauptsächlich den Erzen zu. Man hat

davon den Braunstein, den thonartigen Eisenstein, den spätigen Eisenstein, das rothe Bleyerz, die Blenden, den Kupferkies, die verhärtete Bleyerde, das grüne Bleyerz, den schweren Spat, das Fahlerz, das weiße Bleyerz, das bleygraue Kupferglas, den Schwefelkies, das rothe Kupfererz, den Glaskopf, das rothgültige Erz, den Mißpickel und noch verschiedene andre.

5) **Außerordentlich schwer** sind alle Foßilien, deren eigne Schwere über sechstausend Theile ausmacht. Hierher gehören besonders alle gediegene Metalle. Diesen und den vorigen Grad der Schwere begreift man öfters unter dem Namen der metallischen Schwere. Ausserordentlich schwer sind der mehreste graue und weiße Speiskobelt, der Wolfram, das Glaserz, der Wißmuthglanz, gediegene Arsenik, Kupfernickel, Bleyglanz, Zinnober, die Zinngraupen, das gediegene Eisen, das gediegene Kupfer, der gediegene Wißmuth, das gediegene Silber, gediegene Queckſilber, gediegene Gold und noch einige andere.

§. 202.

Will man nun also in einer äußern Beschreibung die eigne Schwere eines Foßils bestimmen, so darf man nur angeben, unter welchen von diesen

sen fünf Graden es gehöret; und wenn es noch genauer seyn soll, so kann man ferner bestimmen, wie sich dasselbe hierinnen gegen ein und das andere bekannte Foßil von eben dem Grade verhält; z. B. das grüne Bleyerz ist schwer, und zwar schwerer als Kupferkies, und leichter als schwerer Spat. Dieses ist schon hinlänglich, um das Foßile, wenn es uns vorkommt, in Ansehung seiner Schwere zu unterscheiden. Will man aber endlich zu allem Ueberfluß die eigne Schwere desselben ganz genau bestimmen, so kann man solches alsdenn noch auf die im 198. §. gedachte Art thun.

Der Geruch.

§. 203.

Der **Geruch** ist das sechste allgemeine generische Kennzeichen der Foßilien. Wir finden nähmlich, daß selbige entweder **einen Geruch von sich geben**, oder wie es am gewöhnlichsten geschiehet, **ohne Geruch sind**. Der Geruch, den erstere entweder an und vor sich, oder durch starkes Reiben geben, ist wiederum entweder **urinös**, z. B. bey dem Stinkstein, welcher, wenn er gerieben wird, fast wie Katzenurin riecht; **bituminös**, z. B. bey dem Erdpech und Erdöl; **schweflicht**, z. B. bey dem Schwefelkies, wenn man mit dem Stahl Feuer an denselben schlägt; oder **arsenikalisch**, z. B. bey dem Arsenikkies, ebenfalls

wenn

wenn mit dem Stahle Feuer an demselben geschlagen wird.

Der Geschmack.

§. 204.

Endlich so bemerken wir auch, daß einige Foßilien auf der Zunge einen Geschmack verursachen, andre hingegen nicht. Es ist dieses das siebente und letzte allgemeine generische Kennzeichen der Foßilien, und wird überhaupt der **Geschmack** genennet. Der Geschmack aber, den erstere von sich geben, ist wiederum verschieden, und entweder **zusammenziehend**, z. B. bey dem natürlichen Vitriol; oder **süßlig**, wie bey dem Alaunschiefer, wenn derselbe an der Luft gelegen hat; oder **salzig**, wie bey dem Steinsalz und der Salzsohle; oder **laugenhaft**, als von welcher Art das natürliche Alcali (aus der Gegend von Dobrezin in Ungarn) ist; oder **kühlend**, wie bey der Salpetererde; oder **bitter**, als wovon man das natürliche bittere Salz hat; oder **thonig**, welchen man besonders bey den Thonerden antrifft. Die verschiedenen Arten des Geschmacks lassen sich so wie die verschiedenen Arten des Geruches nicht wohl beschreiben, und man kann solche fast nicht anders, als durch einige Versuche kennen lernen. Dieses Kennzeichen dient hauptsächlich zur Unterscheidung der Salzarten. Man

muß

muß übrigens behutsam seyn, daß man den Geschmack nicht bey solchen Foßilien untersucht, die der Gesundheit schaden können; als dergleichen alle merkurialische, küpfrige, bleyische und arsenikalische Foßilien sind.

Schluß des Kapitels.

§. 205.

Dieses waren die äußerlichen Kennzeichen, welche man zur Unterscheidung der Foßilien bedarf. Man wird vielleicht bey den speciellen Kennzeichen und den Abänderungen derselben zuweilen noch eines und das andre hinzusetzen können, die generischen Kennzeichen hingegen werden ganz vollständig seyn. So könnte sich auch wohl mit unter eine Beschreibung finden, die nicht deutlich genug wäre, diesen Mangel aber werden die hinlänglich dazu gesetzten Beyspiele schon ersetzen.

Uebrigens aber, da eine vollkommene Kenntniß dieser äußerlichen Kennzeichen — welche in der That weit mehr begreift, als viele Mineralogen meynen, — nicht anders als durch eine sorgfältige Beobachtung und starke Uebung erlangt werden kann; so würde es sehr nützlich und erleuchternd seyn, wenn sich angehende Mineralogen zum Behuf dieser Kenntniß eine Sammlung von Foßilien anlegten, die nach diesem System der

äußer-

äußerlichen Kennzeichen geordnet wäre; und bey deren Anlegung, die bey allen speciellen Kennzeichen und Abänderungen angeführten Beyspiele gleichsam zum Catalog dienen könnten. Hier könnten sie alsdenn nicht allein die verschiedenen speciellen Kennzeichen eines jeden generischen, nebst den verschiedenen Abänderungen der erstern, gleich an den Foßilien selbst gegen einander halten, um das unterscheidende derselben recht zu bemerken: sondern sie könnten auch wiederum verschiedene Foßilien von einem jeden speciellen Kennzeichen oder Abänderung insbesondere gegen einander betrachten, um sich den Begriff von denselben vollkommen bekannt und eigen zu machen.

Von der Fettigkeit, Kälte, Schwere, Geruch und Geschmack der Foßilien.

	allgemeine generische Kennzeichen,	specielle Kennzeichen,	Abänderungen.
durch das Gefühl,	die Fettigkeit, —	fett,	
		mager,	
	die Kälte,		
	die Schwere, —	schwimmend,	
		leichte,	
		nicht sonderlich schwer,	
		schwer,	
		außerordentlich schwer,	
durch den Geruch,	den Geruch, —	mit Geruch, — —	urinós,
			bituminós,
			schweflig,
			arsenicalisch,
		ohne Geruch,	
durch den Geschmack,	den Geschmack, —	mit Geschmack, — —	zusammenziehend,
			süßlich,
			salzig,
			laugenhaft,
			bitter,
			thonig.
		ohne Geschmack.	

Fünftes Kapitel.

Von den äußern Beschreibungen der Foßilien.

§. 206.

Eine äußere Beschreibung eines Foßils ist nichts anders, als die Ausdrückung des äußern Begriffs, welchen wir von einem Foßile haben, durch Worte.

Ist nun der äußere Begriff **vollständig**, und wir drücken denselben auch **in der gehörigen Ordnung** und **verständlich** aus: so wird die Beschreibung, welche wir machen, **vollkommen** seyn.

Die **Vollkommenheit** der äußern Beschreibungen beruhet also auf der Beobachtung nachstehender drey Hauptregeln.

§. 207.

§. 207.

Erste Hauptregel.

Eine jede äußere Beschreibung eines Fossils a) soll alle äußere Kennzeichen, die sich an demselben aufsuchen lassen, genau bestimmt enthalten.

Um diese Regel zu befolgen, muß man einmal wissen, wie viel man äußere Kennzeichen an einem Foßile aufzusuchen hat; und zweytens, wie genau sich jedes bestimmen läßt. Zu dem erstern wird die in dieser Abhandlung befindliche 1ste Tafel dienen, als welche alle generische Kennzeichen (§. 39.) enthält. In Ansehung des andern aber, so kann man bey der besondern Bestimmung eines jeden generischen Kennzeichens dasselbe in dem vorhergehenden vierten Kapitel nachschlagen, wo man bey einem jeden alles dasjenige finden wird, was sich von demselben bestimmen läßt.

Man erhält hierdurch die Vollständigkeit und Genauigkeit der äußern Beschreibungen; als ohne welche letztere ganz unbrauchbar sind.

§. 208.

a) Wenn man von einem Foßile überhaupt spricht, so versteht man jederzeit eine Gattung darunter.

§. 208.

Die zweyte Hauptregel.

Die zu einer äußern Beschreibung gehörigen äußern Kennzeichen müßen genau bestimmt, in systematischer Ordnung, d. i. so wie sie natürlich auf einander folgen, beysammen stehen.

Man handelt also wider diese Regel, wenn man von denen äußern Kennzeichen, welche den äußern Begriff eines Foßils ausmachen, einige bey dem Geschlecht, andre bey der Gattung, und noch andre bey den Abänderungen vorträgt. Ferner, wenn man solche nicht nach ihrer gehörigen Ordnung setzt, so, daß zuweilen diejenigen, welche uns an einem Foßile zuerst in die Sinne fallen, in der Mitte, oder auch wohl gar zu Ende der Beschreibung stehen.

Durch die Beobachtung dieser Regel hingegen erhält man folgende Vortheile: Erstens, daß man eine solche Beschreibung gleich mit einemmal übersehen kann, und dabey kein äußeres Kennzeichen — wie außerdem leichtlich geschieht, — übergeht. Zweytens, daß der äußere Begriff, welchen man daraus erhält, zusammenhängend wird. Drittens, daß dieser äußere Begriff mit

demjenigen, welchen man durch die Betrachtung des Foßils selbst erlangt, übereinstimmend wird; und viertens, so fällt es uns alsdenn auch leichter, die äußern Beschreibungen in dem Gedächtniß zu behalten.

Hierzu aber ist es nöthig, daß man bey einer jeden äußern Beschreibung das System der äußerlichen Kennzeichen vor Augen hat, und selbige darnach einrichtet.

§. 209.

Die dritte Hauptregel.

Ein jedes äußere Kennzeichen muß in der Beschreibung durch eine ihm angemessene und festgesetzte Benennung gehörig ausgedrückt seyn.

Von der Befolgung dieser Regel hängt die Verständlichkeit der äußern Beschreibungen ab. Man kann sich aber hierzu derjenigen Benennungen bedienen, die ich in dem System der äußern Kennzeichen aufgeführet, und woselbst ich allemal die gewöhnlichsten und der Sache am angemessensten gewählt habe.

§. 210.

Um übrigens die äußern Beschreibungen kürzer zu fassen, können diejenigen äußern Kennzeichen,

chen, welche bey dem größten Theil der Foßilien verneinend fürkommen, — und wohin die Durchsichtigkeit, das Abfärben, die Festigkeit, die Biegsamkeit, das Anhängen an der Zunge, der Klang, die Fettigkeit, der Geruch und der Geschmack gehören, — da wo sie blos verneinend statt finden, weggelassen werden.

§. 211.

So ist es auch sehr dienlich, wenn man in der äußern Beschreibung eines Foßils die Hauptkennzeichen desselben entweder unterstreicht, oder groß drucken läßt, um den Leser auf selbige besonders aufmerksam zu machen. Hauptkennzeichen aber sind solche, wodurch sich ein Foßile von denenjenigen, welche ihm am ähnlichsten sind, unterscheidet; als z. B. bey dem weißgültigen Erz die Farbe, der Glanz, der Bruch, die Härte; bey dem Eisenglanz die Farbe, der Strich, die Härte; bey den Zinngraupen der Strich, die Härte, die Schwere; bey dem Schwefelkies die Farbe und Härte; bey dem Feuerstein der Glanz, der Bruch, die Durchsichtigkeit; bey dem Wasserbley die Farbe, der Bruch, das Abfärben, die Fettigkeit; bey dem Stinkstein die Farbe, der Geruch; bey dem schweren Spat die Härte und Schwere.

§. 212.

Es folgen nunmehro einige Beyspiele b), welche dasjenige, was ich von der Einrichtung der äußern Beschreibungen gesagt habe, erläutern werden.

Fahlerz.

Ist von einer Eisengrauen Farbe, die sich öfters dem bleygrauen nähert;
wird derb, eingesprengt, und in dreyseitig pyramidalen Cristallen gefunden;
welche eine glatte Oberfläche haben;
und von außen glänzend sind;
inwendig aber ist dasselbe bald glänzend, bald wenig glänzend, bald schimmernd;
überhaupt hat es einen metallischen Glanz;
ist mehrentheils uneben, zuweilen auch eben auf dem Bruch;
springt in unbestimmte eckige Stücke;

auf

b) Ich hätte gerne mehrere Beyspiele von äußern Beschreibungen gegeben, wenn es die Unvollständigkeit meiner Foßiliensammlung zugelassen hätte. Dieses ist auch die Ursache, daß ich bey den drey letztern, zur Widerlegung der in der Anmerkung zum 16. §. gedachten Vogelschen Meynung hingesetzten Beyspiele, blosse Abänderungen, wozu ich jedoch die ähnlichsten gewählet, beschrieben habe.

auf dem Strich zeigt es mehrentheils eine dunkel eisengraue, öfters auch eine dunkel röthlichbraune Farbe;
ist halb harte;
spröde;
völlig mager, und
schwer.

Abänderungen.

Von einer eisengrauen Farbe, die sich dem bleygrauen nähert; inwendig glänzend; uneben auf dem Bruch, und zwar von groben Korn, giebt einen dunkel eisengrauen Strich.

Derb,

in 3seitig pyramidalen Cristallen.

Von einer eisengrauen Farbe; inwendig wenig glänzend; auf dem Bruch uneben und zwar von groben Korn, giebt einen dunkel eisengrauen Strich.

Derb.

Von einer eisengrauen Farbe; inwendig schimmernd; eben auf dem Bruch, giebt einen dunkel röthlichbraunen Strich.

Derb.

Das grüne Bleyerz.

Ist mehrentheils von einer grünen, selten von einer gelben Farbe, und zwar ver-

läuft es sich aus dem olivengrün c) durch das zeisiggrün, in das citrongelbe;

es wird sowohl derb, als in sechsseitig säulenförmigen Cristallen gefunden;

welche leztere eine glatte Oberfläche haben; und äußerlich glänzend sind;

inwendig ist es wenig glänzend, öfters nur schimmernd;

überhaupt hat es einen gemeinen Glanz;

der Bruch ist uneben und zwar von feinem Korn;

es springt in unbestimmte eckige Stücke;

ist mehrentheils durchscheinend, zuweilen fast undurchsichtig;

giebt einen grünlichweißen Strich;

ist weich;

völlig spröde;

völlig mager;

schwer, und zwar mehr als Kupferkies, weniger als schwerer Spat.

Abänderungen.

Derb, inwendig schimmernd, an Kanten sehr wenig durchscheinend;

olivengrün,

zeisiggrün.

In

c) Wegen dieser Farbe sehe man pag. 237. den Anhang.

In sechsseitig säulenförmigen Cristallen, äußerlich glänzend, inwendig wenig glänzend, durchscheinend.

1) In Cristallen, welche von mittlerer Größe, öfters auch klein, übrigens aber sowohl an und in einander, als aufgewachsen sind;
   olivengrün,
   zeisiggrün.

2) In kleinen, mehrentheils sehr kleinen, und etwas starken Cristallen, welche in lose pyramidenförmige Stücke zusammengewachsen sind;
   olivengrün, so etwas ins röthliche fällt.

3) In kleinen, zuweilen sehr kleinen, und etwas starken Cristallen, die entweder auf einander gewachsen oder lose gefunden werden;
   olivengrün,
   citrongelb, welches sich etwas ins olivengrüne zieht.

4) In ganz kleinen mooßartigen Cristallen;
   zeisiggrün.
   citrongelb, so sich etwas ins olivengrüne zieht.

Roth Bleyerz d).

Ist morgenroth;

 wird

d) Von diesem bey uns so seltenem Erze habe ich, in der schönen Mineraliensammlung des Herrn D. Schre-

wird derb, gewöhnlicher aber in vierseitig säulenförmigen Cristallen gefunden;
welche eine glatte Oberfläche haben;
sowohl äußerlich als inwendig ist es glänzend;
und zwar hat es gemeinen Glanz;
ist blättrig auf dem Bruch, welches jedoch nicht allemal deutlich zu erkennen ist;
springt in unbestimmt eckige Stücke;
ist durchscheinend;
giebt einen oraniengelben Strich;
ist sehr weich, nähert sich aber schon dem weichen;
fühlt sich mager an;
ist schwer, und kommt dem nicht sonderlich schweren ziemlich nahe.

Abänderungen.

Derb.
In vierseitig säulenförmigen und schiefwinklichten Cristallen, die von mittlerer Größe und aufgewachsen sind.

Rußisch Glas.

Ist von einer blassen gelblichbraunen Farbe, die sich etwas ins braune zieht;

wird

Schrebers, eine vorzügliche Stufe zu untersuchen Gelegenheit gehabt.

wird derb gefunden;
hat eine unebene Oberfläche;
ist äußerlich wenig-
inwendig aber starkglänzend;
und zwar von einem fast metallischen Glanz;
zeigt auf dem Bruche grosse unbestimmt krumme Blätter;
springt in scheibenförmige Stücke;
in grossen Stücken ist es an den Kanten durchscheinend, in dünnen Scheiben aber durchsichtig;
giebt einen weißen Strich;
ist weich, kommt aber dem halbharten nahe;
in dünnen Scheiben ist es elastischbiegsam;
fühlt sich mager;
und ohne Kälte an;
ist nicht sonderlich schwer, und geht schon ins leichte über.

Talk.

Ist grünlichweiß;
derb;
— — — —
ist inwendig stark glänzend; und
von gemeinen Glanz, der aber dem metallischen ziemlich nahe kommt;
ist grob, und zwar wellenförmig blättrig;
springt in scheibenförmige Stücke;

in grossen Stücken ist es an den Kanten durchscheinend, in dünnen Scheiben aber durchsichtig;
ist sehr weich, und zwar noch weicher als Fraueneis;
ist in dünnen Scheiben gemein biegsam;
fühlt sich fett an;
ist etwas kalt;
nicht sonderlich schwer, und zwar schwerer als Feuerstein, und leichter als Fluß.

Fraueneis.

ist von hellweißer Farbe;
derb;
hat eine unebene Oberfläche;
ist äußerlich kaum schimmernd;
inwendig stark glänzend;
überhaupt aber von gemeinem Glanz;
besteht aus grossen ebenen Blättern;
springt in rautenförmige Stücke;
ist durchsichtig;
sehr weich;
in dünnen Scheiben etwas elastisch-biegsam;
klingt ein wenig;
ist mager;
und etwas kalt anzufühlen, doch letzteres weniger noch als der Talk;
ist nicht sonderlich schwer;

§. 213.

§. 213.

Noch habe ich etwas von den chimischen, physikalischen und empirischen Kennzeichen (§. 14.) zu sagen. Gedachte Kennzeichen, ob sie schon nicht bey allen Foßilien zu gebrauchen sind, können uns doch in gewissen Fällen bey ein und dem andern Foßil zu statten kommen. Man kann solche daher in einer Mineralogie allemal nach der äußern Beschreibung eines Foßils füglich mit anmerken.

§. 214.

Unter den chimischen sind die Versuche mit den scharfen Auflösmitteln am gewöhnlichsten, und auch am geschwindesten und leichtesten zu machen. So bedient man sich z. B. des Scheidewassers, um zu sehen, ob ein Foßile, wenn man etwas davon darauf streicht, damit aufbraust; wie solches das Atlaserz, der Malachit, die Kupferlasur, das weiße und schwarze Bleyerz, die verhärtete Bleyerde, die Bleyokern und alle Kalkarten thun. Das flüchtige Alkali wird gebraucht, wenn man bey einem Foßile Vermuthung auf Kupfergehalt hat, um zu beobachten, ob es das Foßile auflöst und sich davon blau färbt. Vermuthet man, daß ein Foßile Bley halte, so digerirt man es ein wenig mit destillirten Essig, und kostet (jedoch mit Vorsicht) ob solcher einen süß-

lichen

lichen Geschmack davon bekommt, als welches bey Bleyerzen zu geschehen pflegt.

§. 215.

Unter den physikalischen Kennzeichen sind am gewöhnlichsten, daß man ein Foßile reibt, und beobachtet, ob es alsdenn leichte Sachen, z. B. Papierstückgen anzieht; wie solches der Bernstein und andre thun. Ferner so lassen sich einige Eisenerze dadurch erkennen, daß sie sogleich vom Magnet angezogen werden; dergleichen sind der schwarze und rothe magnetische Eisenstein, Eisenkies und Eisensand. Endlich so leuchten auch einige Foßilien, entweder wenn man sie mehr oder weniger stark reibt, z. B. einige Blenden, oder auf einen heißen Ofen legt, z. B. der Fluß, oder wenn man sie (wie man von einigen behauptet) vorhero in die Sonne gelegt hat.

§. 216.

Von den empirischen Kennzeichen ist das gewöhnlichste, daß man auf dem einige Metallarten eigenen Beschlag Achtung giebt, als welcher bey den Kupfererzen grün oder blau, bey den Eisen mehrentheils braun, bey dem Kobelt pfersigblüthroth, und bey dem Arsenik weiß ist.

Anhang.

Noch habe ich für nöthig befunden, zu den Farben folgende hinzu zu setzen. Und zwar §. 49. zwischen Numer 2. und 3.

Eisenschwarz, welches eine metallische schwarze Farbe ist, und bey dem schwarzen magnetischen Eisenstein gefunden wird. Ich will daher bey eisengrau §. 48. den Namen in Stahlgrau verändern.

Ferner §. 51. zwischen Numer 5. und 6.

Olivengrün, welches eine lichte bräunlichgrüne Farbe ist, und sich öfters bey dem grünen Bleyerz und dem schlechten Crysopras befindet. Es ist von dem lauchgrün, unter welchen es vorhero gestanden, in so ferne verschieden; daß ersteres dunkler und gleichsam aus grasgrün und sehr wenig braun, dieses lichter und zwar aus einem lichten zeisiggrün und etwas röthlichbraun gemischt ist.

Bayerische Staatsbibliothek München

Inhalt.

Einleitung.

Von der Mineralogie überhaupt pag. 13 bis 25

Erstes Kapitel.

Von den Kennzeichen der Foßilien überhaupt, und den Vorzug der äußerlichen 26 - 37

Zweytes Kapitel.

Geschichte der äußerlichen Kennzeichen der Foßilien 38 - 57

Drittes Kapitel.

Von der Bestimmtheit der äußern Kennzeichen der Foßilien 58 - 69

Viertes Kapitel.

Erklärungen der äußern Kennzeichen der Foßilien 70 - 222

Fünftes Kapitel.

Von den äußern Beschreibungen der Foßilien 223 - 237

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Werner, Abraham Gottlob,

Von den äußerlichen Kennzeichen der Foßilien

Wien 1785

Lith. 449
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10284852-6
VD18 11287179